

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Ставропольский строительный техникум»

Методические рекомендации
по выполнению
внеаудиторной самостоятельной работы
по дисциплине
« Математика»
для студентов очной формы обучения
специальности:
21.02.05 Земельно – имущественные отношения.

Ставрополь, 2021

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
Естественно-математических
дисциплин
Протокол № 1
«31» августа 2021 г.
Председатель цикловой комиссии
 /Н.Б. Берлова/

УТВЕРЖДЕНО

Методическим советом
ГБПОУ ССТ
Протокол № 1
«31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Л. В. Белоусова,
заместитель директора по УМРК
«31» августа 2021 г.

**Рецензент:**

Л.В. Печалова, методист ЦМКиМР ГБПОУ ССТ.
«31» августа 2021 г.

**Автор-разработчик:**

Т.В. Рыбина,
преподаватель математики ГБПОУ ССТ.
«31» августа 2021 г.



Методические рекомендации предназначены для студентов, обучающихся по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

В пособии приведены рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы с учебниками, конспектами, а также указаны виды самостоятельной работы по темам дисциплины, рекомендуемая литература и формы защиты самостоятельной работы по каждой теме.

Разработчик: ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум»

Т.В.Рыбина, преподаватель математики

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ВЫПИСКА ИЗ ФГОС СПО.....	6
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
ТЕМАТИКА И ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА».....	13
СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	16
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА.....	32
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ	35
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	36

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:
Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **21.01.05 Земельно-имущественные отношения** базовой подготовки .

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки:

- Ок 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии , проявлять к ней устойчивый интерес
- Ок 3. Организовать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач , оценивать их эффективность и качество .
- Ок 5. Осуществлять поиск , анализ и оценку информации , необходимой для постановки и решения
- Ок 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития , заниматься самообразованием , осознанно планировать повышение квалификации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка - 51час, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка - 34 часа;
самостоятельная работа - 17часов.

Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Очень важно, чтобы студенты не просто приобретали знания, но и овладевали способами их добывания.

Данное методическое пособие ориентировано на углубленное изучение программных тем в контексте будущей профессии.

Значимость самостоятельной работы.

1. глубокое изучение сущности вопроса, возможность основательно в нем разобраться;
2. выработка стойких самостоятельных взглядов и убеждений;
3. формирование ценных качеств: трудолюбие, дисциплинированность, аккуратность, творческий подход к делу, самостоятельность мышления;
4. развитие умения самостоятельно приобретать и углублять знания.

Условия, обеспечивающие успешное выполнение самостоятельной работы:

- мотивационность задания (для чего, чему способствует);

- четкая постановка задач;
- алгоритм, метод выполнения работы, знание студентом способов ее выполнения;
- четкое определение преподавателем форм отчетности, сроки выполнения;
- критерии оценки, отчетности;
- виды и формы контроля.

Самостоятельная работа выполняет как развивающие, так и воспитательные функции. Она позволяет формировать у студентов самостоятельность как черту личности и способствует формированию профессиональных компетенций.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
в том числе:	
практические занятия	10
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	17
в том числе:	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

**ТЕМАТИКА И ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЕН.01МАТЕМАТИКА»**

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Сроки выполн ения	Вид самостоятельной работы
1.	Тема 1.1 Выполнение операций над множествами (объединение, пересечение, разности, дополнения)	2	1 неделя	Решение задач
2.	Тема 2.1 Вычисление пределов.Раскрытие неопределенностей .	2	1 неделя	Решение задач, по желанию оформленные в виде презентации.
3.	Тема 2.2 Исследование функций с помощью первой и второй производных Построение графиков. Экстремумы функций.	3	1 неделя	Расчетно-графическая работа.
4.	2.3 Приложение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур .	2	1 неделя	Решение задач.
5.	Тема 3.1 Арифметические действия над комплексными числами .	2	1 неделя	Решение задач.
6.	Тема 4.2 Нахождение числовых характеристик случайных величин. Дисперсия и среднее отклонение случайной величины –	2	1 неделя	Проведение исследовательской работ. Решение задач.
7.	Тема 5.1 Составление алгоритма для нахождения обратной матрицы.	2	1 неделя	Ранг матрицы – составление опорно-логической схемы.
8.	Тема5.2 Использование систем линейных алгебраических уравнений при решении задач профессиональной направленности	2	1 неделя	Решение задач.

Технологическая карта выполнения самостоятельной работы

№ самостоятельной работы	Наименование раздела/темы по КТП	Кол-во часов	Вид самостоятельной работы		Тематика самостоятельной работы	Информационное обеспечение	Формы контроля
			обязательный	по выбору			
1	Тема 1.1 Выполнение операций над множествами (объединение, пересечение, разности, дополнения)	2	ОЛС	РЕФЕРАТ	Написание реферата по теме «Множества»	Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016	Защита олс,реферата
2	Тема 2.1 Вычисление пределов.Раскрытие неопределенностей .	2	Решение задач	Презентация	Решение задач: «Вычисление пределов»	Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016	Проверка задачи и презентаций
3	Тема 2.2 Исследование функций с помощью первой и второй производных Построение графиков. Экстремумы функций	2	ОЛС.расчетно-граф. работа	реферат	Тема «Применение производной к исслед. функций»	Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.:	Проверка Реферата.;расчетно - графической работы

						Академия, 2016	
--	--	--	--	--	--	-------------------	--

№ самост ойтель ной работы	Наименование раздела/темы по КТП	Кол- во часо в	Вид самостоятельной работы		Тематика самостояте льной работы	Информац ионное обеспечени е	Форм ы контр оля
			обязате льный	по выбору			
4	Тема2.2 Приложение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур .	2	Решени е задач	Мини доклад	Решение задач по вычислени ю площадей с помощью интеграла	Григорьев В.П. Элементы высшей математик и: учеб. для студ. учреждени й сред. проф. образовани я. – М.: Академия, 2016	Прове рка докла дов, решен ия задач
5	1 Арифметическ ие действия над комплексными числами ..	2	Решени е задач	Презентац ии	Индивидуа льное творческое задание, оформленн ое в виде презентаци и.	Башмаков М.И. Математик а: алгебра и начала математиче ского анализа, геометрия: учебник. – 1-е изд.. стер. – М.: Академия, 2016	Прове рка мини- проект а, защит а презен тации
6	Тема3.1 Нахождение числовых характеристик случайных величин. Дисперсия и среднее отклонение случайной величины –	2	Решени е задач	Исследова ние оформлен ное в виде презентац ии	Проведени е исследоват ельской работы по теме «Вероятно сть случайно го события»	Григорьев В.П. Элементы высшей математик и: учеб. для студ. учреждени й сред. проф. образовани я. – М.: Академия, 2016	Защит а исслед овател ьской работ ы Решен ии задач

7	Тема 5.1 Составление алгоритма для нахождения обратной матрицы.	2	ОЛС	РЕФЕРАТ	Написание реферата по теме «Обратная матрица»	Григорьев В.П. Элементы высшей математик и: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016	Защита олс, реферата
8	Тема 5.2 Использование систем линейных алгебраических уравнений при решении задач профессиональной направленности	2	Решение задач	Презентация	Решение задач: «Решение СЛАУ методами Гаусса и Крамера»	Григорьев В.П. Элементы высшей математик и: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016	Проверка задач и презентаций

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1 Выполнение операций над множествами (пересечение, объединение, разность, дополнение).(2ч.)

Студент должен *знать*:

- 1) Какое множество называется конечным? пустым?
- 2) Что называется пересечением двух множеств?
- 3) Что такое диаграмма Эйлера-Венна?
- 4) Символику

Студент должен *уметь*:

- 1) Выполнять операции над множествами
- 2) Оперировать символически
- 3) Строить диаграммы Эйлера-Венна

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Задание 1. Даны множества А и В. Найти: $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $\bar{B}$.

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
а)	$A, B \subseteq Z$ $A = \{1;2;5;7;9;11\}$ $B = \{1;4;6;7\}$	$A, B \subseteq Z$ $A = \{3;6;7;10\}$ $B = \{2;3;10;12\}$	$A, B \subseteq Z$ $A = \{1;2;5;7;9;11\}$ $B = \{1;4;6;7\}$
б)	$A = \{a, b, c, d, e, f, k\}$ $B = \{a, c, e, k, m, p\}$	$A = \{a, b, c, e, k, l, m\}$ $B = \{c, e, k, x, y, z\}$	$A = \{b, c, d, e, f, x, y\}$ $B = \{a, e, f, k, n, o\}$
в)	$A, B \subseteq R$ $A = [-3; 7), B = [-4; 4]$	$A, B \subseteq R$ $A = [1;6), B = [-1;9]$	$A, B \subseteq R$ $A = [4; 7), B = [3; 6]$
г)	$A = \{2n - 1 n \in N\}$, $B = \{-3, -1, 0, 1, 2, 3\}$	$A = \{2n n \in N\}$, $B = \{-2, 0, 1, 2, 3, 4\}$	$A = \{2^n n \in N\}$, $B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

Задание 2. Используя диаграммы Эйлера-Венна доказать тождество.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$	$A \cup (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$	$A \cup (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$

Защита ОЛС, реферата ,проверка решения задач

Тема 2.1 Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.(2 ч.)

Студент должен *знать*:

- 1) *Определение предела*
- 2) *Свойства пределов*
- 3) *Знать алгоритм раскрытия неопределенностей*
- 4) *Знать замечательные пределы*

Студент должен *уметь*

- 1) *Применять свойства пределов*
- 2) *Раскрывать неопределенности*

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Вычислите пределы функций

$$1 \lim_{x \rightarrow 3} (5x^2 - 6x + 7)$$

$$2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}$$

$$3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} 4x}$$

$$4 \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{2x^2}$$

$$5 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{a^x - 1}$$

$$6 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 8x}{x}$$

*Формы контроля самостоятельной работы:
Проверка задач, презентаций.*

Тема 2.2 Исследование функций с помощью первой и второй производных Построение графиков. Экстремумы функций.(3 ч.)

Студент должен *знать*:

- 1) *План исследования функции*
- 2) *Правило исследования функции с помощью первой и второй производной*
- 3) *Какие точки называются точками экстремума*
- 4) *Правило нахождения интервалов выпуклости, вогнутости*

Студент должен *уметь*

- 1) *Применять теоретические знания по теме*
- 2) *Уметь находить и использовать источники информации*
- 3) *Вычислять производные сложных функций*

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Вариант 1

- 1.Проведите полное исследование функции: $y = x^3 - 3x^2 + 5$.
- 2.Постройте график исследованной функции.

Вариант 2

- 1.Проведите полное исследование функции: $y = x^3 - 3x + 3$.
- 2.Постройте график исследованной функции.

Формы контроля самостоятельной работы:

*проверка правильности выполнения расчетно – графической работы,
защита реферата.*

Тема 2.2 Приложение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур.(2 ч.)

Студент должен *знать*:

- 1)определение первообразной функции
- 2)таблицу интегралов
- 3)методы интегрирования
- 4)формулу Ньютона –Лейбница
- 5)геометрический смысл определенного интеграла
- 6)применение интеграла для решения прикладных задач

Студент должен уметь

Студент должен уметь:

- вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона -Лейбница
- решать задачи на применение определенного интеграла

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016

для закрепления и систематизации знаний:

- 1) составление справочного материала по теме «Интегральное исчисление»
- 2) вычисление площадей с помощью определенного интеграла:
 - а) $y = 4x - x^2$ и $y = 4 - x$;
 - б) $y = x^2 - 1$, $y = 2x - x^2$.

Формы контроля самостоятельной работы: представление справочного материала, проверка преподавателем выполненных упражнений.

Тема 3.1 Арифметические действия над комплексными числами.(2 ч.)

Студент должен знать:

- определение комплексного числа
- формы записи комплексных чисел
- действия над комплексными числами

Студент должен уметь:

- выполнять действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник. Элементы высшей математики: / В.П. Григорьев учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования–М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.

для закрепления и систематизации знаний

Определение. Суммой двух комплексных чисел $a + bi = c + di$ называется комплексное число, равное $(a + c) + (b + d)i$.

Определение. Числа $a + bi$ и $-a - bi$ называются противоположными.

Действительно, $(a + bi) + (-a - bi) = (a - a) + (b - b)i = 0 + 0i = 0$.

Определение. Числа $a + bi$ и $a - bi$ называются сопряженными.

$$(a + bi) + (a - bi) = 2a;$$

$$(a + bi) + (a - bi) = a^2 - (bi)^2 = a^2 - b^2 i^2 = a^2 - b^2 (-1) = a^2 + b^2.$$

Найдем произведение двух комплексных чисел:

$$(a + bi)(c + di) = ac + adi + bci + bdi^2 = (ac - bd) + (ad + bc)i$$

Пример: $(4 - 3i)(-2 + 5i) = (-8 + 15) + (20 + 6)i = 7 + 26i$

Самостоятельная работа в тетрадях. Вычислить $(1 + 5i)(-2 + 3i)$, $(1 - 2i)(0,6 - i)$.

Чтобы найти частное двух комплексных чисел, надо умножить числитель и знаменатель дроби на число, сопряженное знаменателю (этим действием мы избавляемся от мнимой части в знаменателе):

$$\frac{a + bi}{c + di} = \frac{(a + bi)(c - di)}{(c + di)(c - di)} = \frac{(ac + bd) + (bc - ad)i}{c^2 + d^2}$$

Запоминать формулу не обязательно, важно помнить практический способ деления комплексных чисел.

Пример: $\frac{4 - 3i}{-2 + 5i} = \frac{(4 - 3i)(-2 - 5i)}{4 - 25} = \frac{(-8 - 15) + (-20 + 6)i}{-21} = \frac{23 + 14i}{21}$

Самостоятельная работа в тетрадях. Вычислить $(1 - 2i) / (1 + 2i)$, $6 / (3i - 4)$.

Рассмотрим действие возведения в степень мнимой единицы:

$$i^1 = i; i^2 = -1; i^3 = i^2 \cdot i = -i; i^4 = (i^2)^2 = (-1)^2 = 1; i^5 = i^4 \cdot i = i; \text{ и т.д.}$$

Формы контроля самостоятельной работы: проверка правильности решения заданий, анализ ошибок

Тема 4.2 Нахождение числовых характеристик случайных величин. Дисперсия и среднее отклонение случайной величины .(2 ч.)

Студент должен знать:

- простейшие понятия математической статистики
- понятие эмпирической функции распределения
- понятия полигона и гистограммы

Студент должен уметь:

- решать практические задачи с применением статистических методов

Математическим ожиданием дискретной случайной величины называется сумма произведений возможных значений случайной величины

на их вероятности, то есть, если X - дискретная случайная величина, закон распределения которой имеет вид:

X	x_1	x_2	$\dots$	x_n
p	p_1	p_2	$\dots$	p_n

находится по формуле: $M(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n$.

Отметим, что при большом числе опытов среднее арифметическое наблюдавшихся значений случайной величины приближается к ее математическому ожиданию.

Математическое ожидание случайной величины есть величина неслучайная.

Пусть X – случайная величина. Случайную величину $|X - M(X)|$ называют отклонением. Очевидно, что математическое ожидание отклонения равно 0:

$$M[X - M(X)] = 0$$

Дисперсией (рассеянием) случайной величины называют математическое ожидание квадрата отклонения от ее математического ожидания, т.е. $D(X) = M((X - M(X))^2)$. (1)

Дисперсия характеризует меру рассеяния возможных значений случайной величины по отношению к ее математическому ожиданию.

Квадратный корень из дисперсии называют средним квадратическим отклонением (стандартом) и обозначают

$$\sigma(X), \text{ т.е. } \sigma(X) = \sqrt{D(X)}$$

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник «Математика»/ Гусев В.А. – М., 2012

для закрепления и систематизации знаний:

Составить словарь понятий: среднее значение и среднее квадратическое отклонение ресурса (пробега) до капитального ремонта, коэффициент вариации, доверительный интервал, закон распределения ресурсов автомобилей, полигон экспериментального распределения, интегральная функция эмпирического определения, гамма-процентный ресурс, математическое ожидание ресурса.

Формы защиты самостоятельной работы: словарь понятий в тетради для самостоятельных работ.

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - М.: ИЦ Академия, 2014. -192 с.

для закрепления и систематизации знаний:

- 1) Подбор и решение практических задач с применением статистических методов;
- 2) Составление справочного материала по теме «Элементы математической статистики»

Формы контроля самостоятельной работы: демонстрация справочного материала и защита решений подобранных задач., словарь понятий в тетради для самостоятельных работ.

Тема 5.1 Составление алгоритма для нахождения обратной матрицы.

(2 ч.)

Студент должен *знать*:

- *определение матрицы*
- *определение транспонированной матрицы*
- *определение определителя матрицы*
- *свойства определителя*
- *определение минора произвольного элемента матрицы*
- *определение алгебраического дополнения элемента матрицы*

Студент должен *уметь*:

- *вычислять определители второго, третьего, четвертого порядков*
- *вычислять алгебраические дополнения элементов матрицы*

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1) составление алгоритма для нахождения обратной матрицы;

2) вычисление определителей второго и третьего порядков:

а) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$; в) $\begin{vmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{vmatrix}$; г) $\begin{vmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{vmatrix}$;
д) $\begin{vmatrix} a+b & b \\ 2a & a-b \end{vmatrix}$; е) $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ \sin\beta & \cos\beta \end{vmatrix}$; ж) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$; з) $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$,

Формы контроля самостоятельной работы: демонстрация составленного алгоритма для нахождения обратной матрицы, проверка преподавателем правильности нахождения определителей.

Тема 5.2 Использование систем линейных алгебраических уравнений при решении задач профессиональной направленности

Студент должен *знать*:

- *матричный способ решения системы линейных уравнений первой степени*
- *алгоритм решения системы линейных уравнений по правилу Крамера*
- *алгоритм решения системы линейных уравнений методом Гаусса*
- *определение ранга матрица*

Студент должен *уметь*:

- *решать системы линейных уравнений первой степени матричным способом*
- *решать системы линейных уравнений по правилу Крамера*
- *решать системы линейных уравнений методом Гаусса*
- *определять ранг матрицы*

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций

для закрепления и систематизации знаний:

- 1) выполнение индивидуальных заданий по теме «Решение системы линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы»:

1) $\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 13, \\ 2x_1 + 7x_2 = 81. \end{cases}$

2) $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 = -6, \\ 3x_1 + 4x_2 = 18. \end{cases}$

3) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 10, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 23, \\ x_2 + 2x_3 = 13. \end{cases}$

4) $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 11, \\ 5x_2 + 6x_3 = 28, \\ x_1 + 2x_3 = 7. \end{cases}$

5) $\begin{cases} 5x + 3y = 12, \\ 2x - y = 7. \end{cases}$

6) $\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 6x - 4y = 11. \end{cases}$

- 2) выполнение домашней работы по решению СЛАУ:

Решить СЛАУ разными способами и сравнить ответы:

а) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 9 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 3 \end{cases}$

б) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = -2 \\ x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases}$

в) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 0 \end{cases}$

Формы контроля самостоятельной работы: демонстрация полученных решений

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат – сжатый пересказ материала на определённую тему одного или нескольких источников. Реферат подобен сочинению на заданную тему, с той лишь разницей, что в сочинении излагают собственные рассуждения о предмете изложения, а в реферате пересказываются основные материалы источников. При составлении реферата читатель сокращает текст источников, с тем, чтобы кратко записать основные мысли, факты, примеры, с сохранением того порядка, в котором они изложены автором.

Структура реферата включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- содержание (главы и параграфы);
- заключение;
- приложение;
- список литературы и источников.

Требования к содержанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа (такие утверждения лучше выражать в безличной форме);
- при упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
- каждая глава (параграф) начинается с новой страницы;
- при изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

Требования к оформлению реферата

Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А-4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

Если работа набирается на компьютере, надо придерживаться следующих правил (в дополнение к вышеуказанным):

- набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 12 шрифтом;

-заголовки следует набирать 14 шрифтом и выделять полужирным;

-межстрочный интервал полуторный;

-разрешается интервал между абзацами;

-отступ в абзацах 1-2 см.;

-поле левое 2,5 см., остальные 1 см.;

-нумерация страницы снизу справа;

-объем реферата 20-24 страницы.

Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

Критерии оценки реферата:

При написании реферата надо учитывать, что, оценивая реферат, преподаватель обычно использует следующие критерии:

-умение сформулировать цель работы;

-умение подобрать научную литературу по теме;

-полнота и логичность раскрытия темы;

-самостоятельность мышления;

-стилистическая грамотность изложения;

-корректность выводов;

-правильность оформления работы.

В случае, если работа не будет соответствовать предъявляемым к ней требованиям, она будет возвращена автору на доработку. Порядок защиты реферата:

1. Краткое сообщение, характеризующее задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения.

2. Ответы студента на вопросы.

3. Отзыв руководителя-консультанта о ходе выполнения работы.

Советы студенту:

На весь ответ отводится чаще всего около 15-20 минут. При ответе постарайтесь соблюсти приведенные ниже рекомендации.

1. Готовясь к ответу, Вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме Вашего ответа. Но тут, же необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом, иначе Вы сможете проговорить все 15-20 минут и не раскрыть существа вопроса. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.

2. Вступление должно быть очень кратким - 1-2 фразы (если Вы хотите подчеркнуть при этом важность и сложность данного вопроса, то не говорите, что он сложен и важен, а покажите его сложность и важность).

3. Полезно вначале показать свою схему раскрытия вопроса, а уж потом ее детализировать.

4. Рассказывать будет легче, если Вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом Вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.

5. Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.

6. Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.

7. Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.

8. Будьте особенно внимательны ко всем вопросам преподавателя, к малейшим его замечаниям. Он поможет Вам припомнить новый, дополнительный материал. Воспользуйтесь его поддержкой. И уж ни в коем случае его не перебивайте!

9. Не бойтесь дополнительных вопросов - чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь Вам или сэкономить время. Если Вас прервали, а при оценке ставят в вину пропуск важной части материала, не возмущайтесь, а покажите план своего ответа, где эта часть стоит несколько позже того, на чем Вы были прерваны.

10. Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что Вы можете сказать.

11. Будьте доброжелательны и тактичны, даже если к ответу Вы не готовы (это вина не преподавателя, а Ваша, и пересдавать Вы будете тому же преподавателю).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Презентация - это публичное выступление с использованием аудио - визуальных средств, уникальное мероприятие, где Вы можете непосредственно контактировать с людьми, от решения которых зависит смысл вашей работы, где вы можете управлять их эмоциональным состоянием, мнением; видеть и ощущать, как их мнение меняется; это способ привлечь внимание пользователей к деятельности и услугам, как самой организации, так и ее представителей; это эффективный способ передачи информации, поиск партнеров и способ принятия нужных вам решений.

Условно любую презентацию можно разделить на три блока:

- Подготовка презентации.
- Проведение.
- После презентационные исследования.

Самый большой блок - подготовка. Именно ей следует уделять от 50 до 95% времени. Именно от качества подготовки презентации зависит её успех или провал.

Сценарий любой презентация строится по классическим законам композиции:

- Вступление-10-15% времени;
- Основная часть - 60-65%;
- Заключение - 20-30%

Важное правило: не стоит в своей презентации опираться только на слайды и зависеть от них. Основная «нагрузка» презентации лежит на Вас. Ваше выступление не должно пострадать даже в том случае, если техника даст сбой.

Типичные ошибки при проведении презентации, ведущие к провалу:

• Отсутствие предварительной подготовки • Не использование минуты безмолвия в начале выступления для установления контакта • Пренебрежение аудиторией • Затянутое вступление • Отсутствие зрительного	• Невнятность и монотонность • Статичность или излишнее «метание» выступающего • Замена выступления слайд-шоу • Чтение с листа • Паузы и слова паразиты • Самореклама • Неуместное использование
---	--

контакта с аудиторией • Внешний вид • Пренебрежение мимикой, позой и жестикуляцией • Тембр, темп и громкость речи • Плохая слышимость, видимость • Торопливость, медлительность речи	вспомогательных материалов • Отсутствие фактов, примеров • Отклонение от темы выступления • Не соблюдение регламента • Бессистемность и отсутствие выводов.
--	--

Если Вы хотите избежать ошибок и стать «повелителем» аудитории, а не её «заложником», помните: без тщательной подготовки не обойтись! Важным фактором успеха становится и подведение итогов презентации. Полученные результаты Вы можете использовать для своего профессионального и личностного роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 368с.

2. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 160с.

1. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 400с.

Интернет-ресурсы:

1. Математика Алпатов А.В. Год издания: 2017 ISBN: 978-5-4488-0150-1

учебное пособие, гриф <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>

2. Математика. Линейная алгебра Авторы: Ахметгалиева В.Р., Галяутдинова Л.Р., Галяутдинов М.И. Год издания: 2017 ISBN: 978-5-93916-552-5 Тип издания: учебное пособие

<http://www.iprbookshop.ru/65863.html>

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1. Составление алгоритма для нахождения обратной матрицы. (4 ч.).

Студент должен *знать*:

- определение матрицы
- определение транспонированной матрицы
- определение определителя матрицы
- свойства определителя
- определение минора произвольного элемента матрицы
- определение алгебраического дополнения элемента матрицы

Студент должен *уметь*:

- вычислять определители второго, третьего, четвертого порядков
- вычислять алгебраические дополнения элементов матрицы

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

3) составление алгоритма для нахождения обратной матрицы;

4) вычисление определителей второго и третьего порядков:

а) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$; в) $\begin{vmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{vmatrix}$; г) $\begin{vmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{vmatrix}$;

д) $\begin{vmatrix} a+b & b \\ 2a & a-b \end{vmatrix}$; е) $\begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ \sin \beta & \cos \beta \end{vmatrix}$; ж) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$; з) $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$,

Формы контроля самостоятельной работы: демонстрация составленного алгоритма для нахождения обратной матрицы, проверка преподавателем правильности нахождения определителей.

Тема 1.2. Использование систем линейных алгебраических уравнений при решении задач профессиональной направленности (4 ч.).

Студент должен *знать*:

- матричный способ решения системы линейных уравнений первой степени
- алгоритм решения системы линейных уравнений по правилу Крамера
- алгоритм решения системы линейных уравнений методом Гаусса
- определение ранга матрица

Студент должен *уметь*:

- решать системы линейных уравнений первой степени матричным способом
- решать системы линейных уравнений по правилу Крамера
- решать системы линейных уравнений методом Гаусса
- определять ранг матрицы

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций

для закрепления и систематизации знаний:

- 3) выполнение индивидуальных заданий по теме «Решение системы линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы»:

$$1) \begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 13, \\ 2x_1 + 7x_2 = 81. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x_1 - 4x_2 = -6, \\ 3x_1 + 4x_2 = 18. \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x_1 + 2x_2 = 10, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 23, \\ x_2 + 2x_3 = 13. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 11, \\ 5x_2 + 6x_3 = 28, \\ x_1 + 2x_3 = 7. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 5x + 3y = 12, \\ 2x - y = 7. \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 6x - 4y = 11. \end{cases}$$

- 4) выполнение домашней работы по решению СЛАУ:

Решить СЛАУ разными способами и сравнить ответы:

$$a) \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 9 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 3 \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = -2 \\ x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 0 \end{cases}$$

Формы контроля самостоятельной работы: демонстрация полученных решений

Тема 2.1. Приложение производной в производственных процессах . (2ч)

Студент должен *знать*:

- определение производной функции в точке
- геометрический и физический смысл производной
- основные формулы и правила дифференцирования

Студент должен *уметь*:

- вычислять производные сложных функций
- решать задачи на применение производной

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016

для закрепления и систематизации знаний: написание доклада по теме «Приложение производной в производственных процессах»; составление справочного материала по теме «Дифференциальное исчисление».

Формы контроля самостоятельной работы: презентация доклада, представление справочного материала.

Тема 2.2. Приложение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур . (4 ч)

Студент должен знать:

- определение первообразной функции
- таблицу интегралов
- методы интегрирования
- формулу Ньютона –Лейбница
- геометрический смысл определенного интеграла
- применение интеграла для решения прикладных задач

Студент должен уметь:

- вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона -Лейбница
- решать задачи на применение определенного интеграла

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016

для закрепления и систематизации знаний:

3) составление справочного материала по теме «Интегральное исчисление»

4) вычисление площадей с помощью определенного интеграла:

а) $y = 4x - x^2$ и $y = 4 - x$; б) $y = x^2 - 1$, $y = 2x - x^2$.

Формы контроля самостоятельной работы: представление справочного материала, проверка преподавателем выполненных упражнений.

Тема 2.3. Дифференциальные уравнения (4ч)

Студент должен знать:

- определения: дифференциального уравнения, его порядка и решения
- геометрическое истолкование дифференциального уравнения первого порядка, определение его общего решения и начальных условий
- способ разделения переменных при решении дифференциальных уравнений первого порядка
- общие сведения о линейных дифференциальных уравнениях второго порядка
- способы решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами

Студент должен уметь:

- решать дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
- решать однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

Дифференциальные уравнения (ДУ) — это уравнения, содержащие производные.

Если производные обыкновенные, то и уравнения называются обыкновенными ДУ.

Если производные частные, то и уравнения называются ДУ с частными производными.

Порядком ДУ называется порядок наивысшей производной, входящей в его состав.

Общий вид обыкновенного ДУ n-го порядка:

$$F(x; y; y', y'', \dots, y^n) = 0$$

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Потребности развития физических наук, необходимость количественного изучения движения и меняющихся процессов привели к возникновению и формированию основных понятий дифференциального исчисления и интегрального исчисления.

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016

для закрепления и систематизации знаний:

1. Изучить различные математические модели на макро и мезоуровне, представляющие системы различных дифференциальных уравнений.
2. Изучить задачу, приводящую к дифференциальному уравнению 3-го порядка в новой механике Нормана Дина.

$$S = S(t), v = \frac{dS}{dt} \text{ . Из условий задачи } v = k \cdot t^2, \text{ где } k -$$

коэффициент пропорциональности, следовательно, получаем $S' = kt^2 -$

дифференциальное уравнение

Формы защиты самостоятельной работы: проверка информационных мини-проектов

Тема 3.1. Нахождение числовых характеристик случайных величин. (4 ч)

Студент должен *знать*:

- *простейшие понятия математической статистики*
- *понятие эмпирической функции распределения*
- *понятия полигона и гистограммы*

Студент должен *уметь*:

- *решать практические задачи с применением статистических методов*

Математическим ожиданием дискретной случайной величины называется сумма произведений возможных значений случайной величины на их вероятности, то есть, если X - дискретная случайная величина, закон распределения которой имеет вид:

X	x_1	x_2	$\dots$	x_n
p	p_1	p_2	$\dots$	p_n

находится по формуле: $M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$.

Отметим, что при большом числе опытов среднее арифметическое наблюдавшихся значений случайной величины приближается к ее математическому ожиданию.

Математическое ожидание случайной величины есть величина неслучайная.

Пусть X – случайная величина. Случайную величину $|X - M(X)|$ называют отклонением. Очевидно, что математическое ожидание отклонения равно 0:

$$M[X - M(X)] = 0$$

Дисперсией (рассеянием) случайной величины называют математическое ожидание квадрата отклонения от ее математического ожидания, т.е. $D(X) = M((X - M(X)))^2$. (1)
Дисперсия характеризует меру рассеяния возможных значений случайной величины по отношению к ее математическому ожиданию.

Квадратный корень из дисперсии называют средним квадратическим отклонением (стандартом) и обозначают

$$\sigma(X), \text{ т.е. } \sigma(X) = \sqrt{D(X)}$$

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник «Математика»/ Гусев В.А.

– М., 2012

для закрепления и систематизации знаний:

Составить словарь понятий: среднее значение и среднее квадратическое отклонение ресурса (пробега) до капитального ремонта, коэффициент вариации, доверительный интервал, закон распределения ресурсов автомобилей, полигон экспериментального распределения, интегральная функция эмпирического определения, гамма-процентный ресурс, математическое ожидание ресурса.

Формы защиты самостоятельной работы: словарь понятий в тетради для самостоятельных работ.

Тема 3.2. Практическое применение статистических методов (2ч)

Студент должен *знать*:

- *простейшие понятия математической статистики*

Студент должен *уметь*:

- *решать практические задачи с применением статистических методов*

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 192 с.

для закрепления и систематизации знаний:

- 3) Подбор и решение практических задач с применением статистических методов;
- 4) Составление справочного материала по теме «Элементы математической статистики»

Формы контроля самостоятельной работы: демонстрация справочного материала и защита решений подобранных задач.

Тема 4.1. Арифметические действия над комплексными числами(2ч)

Студент должен *знать*:

- *определение комплексного числа*
- *формы записи комплексных чисел*
- *действия над комплексными числами*

Студент должен *уметь*:

- *выполнять действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме*

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник. Элементы высшей математики: / В.П. Григорьев учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования—М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.

для закрепления и систематизации знаний

Определение. Суммой двух комплексных чисел $a + bi = c + di$ называется комплексное число, равное $(a + c) + (b + d)i$.

Определение. Числа $a + bi$ и $-a - bi$ называются противоположными.

Действительно, $(a + bi) + (-a - bi) = (a - a) + (b - b)i = 0 + 0i = 0$.

Определение. Числа $a + bi$ и $a - bi$ называются сопряженными.

$$(a + bi) + (a - bi) = 2a;$$

$$(a + bi)(a - bi) = a^2 - (bi)^2 = a^2 - b^2 i^2 = a^2 - b^2 (-1) = a^2 + b^2.$$

Найдем *произведение* двух комплексных чисел:

$$(a + bi)(c + di) = ac + adi + bci + bdi^2 = (ac - bd) + (ad + bc)i$$

Пример: $(4 - 3i)(-2 + 5i) = (-8 + 15) + (20 + 6)i = 7 + 26i$

Самостоятельная работа в тетрадях. Вычислить $(1 + 5i)(-2 + 3i)$, $(1 - 2i)(0,6 - i)$.

Чтобы найти частное двух комплексных чисел, надо умножить числитель и знаменатель дроби на число, сопряженное знаменателю (этим действием мы избавляемся от мнимой части в знаменателе):

$$\frac{a + bi}{c + di} = \frac{(a + bi)(c - di)}{(c + di)(c - di)} = \frac{(ac + bd) + (bc - ad)i}{c^2 + d^2}$$

Запоминать формулу не обязательно, важно помнить практический способ деления комплексных чисел.

$$\frac{4 - 3i}{-2 + 5i} = \frac{(4 - 3i)(-2 - 5i)}{4 - 25} = \frac{(-8 - 15) + (-20 + 6)i}{-21} = \frac{23 + 14i}{21}$$

Пример: $\frac{4 - 3i}{-2 + 5i} = \frac{23 + 14i}{21}$

Самостоятельная работа в тетрадях. Вычислить $(1 - 2i) / (1 + 2i)$, $6 / (3i - 4)$.

Рассмотрим действие *возведения в степень* мнимой единицы:

$$i^1 = i; i^2 = -1; i^3 = i^2 \cdot i = -i; i^4 = (i^2)^2 = (-1)^2 = 1; i^5 = i^4 \cdot i = i; \text{ и т.д.}$$

Тема 4.1.2. Применение комплексных чисел при решении квадратных уравнений(2ч)

Студент должен *знать*:

- определение комплексного числа
- формы записи комплексных чисел
- действия над комплексными числами

Студент должен *уметь*:

- выполнять действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

для овладения знаниями: работа с конспектом лекций, учебник. Григорьев В.П.

Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2016

помощью комплексных чисел:

$$\text{а) } x^2 - 4x + 8 = 0; \quad \text{б) } x^2 - 2x + 5 = 0$$

Формы контроля самостоятельной работы: демонстрация полученных решений

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат – сжатый пересказ материала на определённую тему одного или нескольких источников. Реферат подобен сочинению на заданную тему, с той лишь разницей, что в сочинении излагают собственные рассуждения о предмете изложения, а в реферате пересказываются основные материалы источников. При составлении реферата читатель сокращает текст источников, с тем, чтобы кратко записать основные мысли, факты, примеры, с сохранением того порядка, в котором они изложены автором.

Структура реферата включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- содержание (главы и параграфы);
- заключение;
- приложение;
- список литературы и источников.

Требования к содержанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа (такие утверждения лучше выражать в безличной форме);
- при упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
- каждая глава (параграф) начинается с новой страницы;
- при изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

Требования к оформлению реферата

Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А-4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

Если работа набирается на компьютере, надо придерживаться следующих правил (в дополнение к вышеуказанным):

- набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 12 шрифтом;
- заголовки следует набирать 14 шрифтом и выделять полужирным;
- межстрочный интервал полуторный;
- разрешается интервал между абзацами;
- отступ в абзацах 1-2 см.;
- поле левое 2,5 см., остальные 1 см.;
- нумерация страницы снизу справа;
- объем реферата 20-24 страницы.

Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

Критерии оценки реферата:

При написании реферата надо учитывать, что, оценивая реферат, преподаватель обычно использует следующие критерии:

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

В случае, если работа не будет соответствовать предъявляемым к ней требованиям, она будет возвращена автору на доработку. Порядок защиты реферата:

1. Краткое сообщение, характеризующее задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения.

4. Ответы студента на вопросы.

5.Отзыв руководителя-консультанта о ходе выполнения работы. Советы студенту:

На весь ответ отводится чаще всего около 15-20 минут. При ответе постарайтесь соблюсти приведенные ниже рекомендации.

1. Готовясь к ответу, Вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме Вашего ответа. Но тут, же необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом, иначе Вы сможете проговорить все 15-20 минут и не раскрыть существа вопроса. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.

2. Вступление должно быть очень кратким - 1-2 фразы (если Вы хотите подчеркнуть при этом важность и сложность данного вопроса, то не говорите, что он сложен и важен, а покажите его сложность и важность).

5.Полезно вначале показать свою схему раскрытия вопроса, а уж потом ее детализировать.

6.Рассказывать будет легче, если Вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом Вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.

8.Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.

9. Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.

10. Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.

10. Будьте особенно внимательны ко всем вопросам преподавателя, к малейшим его замечаниям. Он поможет Вам припомнить новый, дополнительный материал. Воспользуйтесь его поддержкой. И уж ни в коем случае его не перебивайте!

11. Не бойтесь дополнительных вопросов - чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь Вам или сэкономить время. Если Вас прервали, а при оценке ставят в вину пропуск важной части материала, не возмущайтесь, а покажите план своего ответа, где эта часть стоит несколько позже того, на чем Вы были прерваны.

10. Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что Вы можете сказать.

11. Будьте доброжелательны и тактичны, даже если к ответу Вы не готовы (это вина не преподавателя, а Ваша, и пересдавать Вы будете тому же преподавателю).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Презентация - это публичное выступление с использованием аудио -визуальных средств, уникальное мероприятие, где Вы можете непосредственно контактировать с людьми, от решения которых зависит смысл вашей работы, где вы можете управлять их эмоциональным состоянием, мнением; видеть и ощущать, как их мнение меняется; это способ привлечь внимание пользователей к деятельности и услугам, как самой организации, так и ее представителей; это эффективный способ передачи информации, поиск партнеров и способ принятия нужных вам решений.

Условно любую презентацию можно разделить на три блока:

- Подготовка презентации.
- Проведение.

- Послепрезентационные исследования.

Самый большой блок - подготовка. Именно ей следует уделять от 50 до 95% времени. Именно от качества подготовки презентации зависит её успех или провал.

Сценарий любой презентация строится по классическим законам композиции:

- Вступление-10-15% времени;
- Основная часть - 60-65%;
- Заключение - 20-30%

Важное правило: не стоит в своей презентации опираться только на слайды и зависеть от них. Основная «нагрузка» презентации лежит на Вас. Ваше выступление не должно пострадать даже в том случае, если техника даст сбой.

Типичные ошибки при проведении презентации, ведущие к провалу:

• Отсутствие предварительной подготовки • Не использование минуты безмолвия в начале выступления для установления контакта • Пренебрежение аудиторией • Затянутое вступление • Отсутствие зрительного контакта с аудиторией • Внешний вид • Пренебрежение мимикой, позой и жестикуляцией • Тембр, темп и громкость речи • Плохая слышимость, видимость • Торопливость, медлительность речи	• Невнятность и монотонность • Статичность или излишнее «метание» выступающего • Замена выступления слайд-шоу • Чтение с листа • Паузы и слова паразиты • Самореклама • Неуместное использование вспомогательных материалов • Отсутствие фактов, примеров • Отклонение от темы выступления • Не соблюдение регламента • Бессистемность и отсутствие выводов.
---	--

Если Вы хотите избежать ошибок и стать «повелителем» аудитории, а не её «заложником», помните: без тщательной подготовки не обойтись! Важным фактором успеха становится и подведение итогов презентации. Полученные результаты Вы можете использовать для своего профессионального и личного роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 368с.

2. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 160с.

Дополнительные источники:

1. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. - М.:

Издательский центр «Академия», 2017.-400с.

Интернет-ресурсы:

1. Математика Алпатов А.В. Год издания: 2017 ISBN:978-5-4488-0150-1

учебное пособие, гриф <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>

2. Математика. Линейная алгебра Авторы: Ахметгалиева В.Р., Галяутдинова Л.Р., Галяутдинов М.И. Год издания: 2017 ISBN: 978-5-93916-552-5 Тип издания: учебное пособие

<http://www.iprbookshop.ru/65863.html>