Государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области

Ярославский торгово-экономический колледж

Методические указания и контрольные задания учебной дисциплины

«Математика»

для студентов заочной формы обучения

по специальности:

43.02.10 «Туризм»

46.02.01 «Документационное обеспечение управления и архивоведение»

38.02.04 «Коммерция» (по отраслям)

Ярославль, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка | 3 |
| Информационное обеспечение обучения | 4 |
| Методические указания по выполнению домашней контрольной работы | 6 |
| Контрольные задания | 18 |
| Содержание промежуточной аттестации | 20 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

 Методические указания и контрольные задания по учебной дисциплине предназначены студентам заочной формы обучения по специальностям: 43.02.10 «Туризм», 46.02.01 «Документационное обеспечение управления и архивоведение» , 38.02.04 «Коммерция» (по отраслям), среднего профессионального образования при освоении программы учебной дисциплины «Математика». Дисциплина входит в цикл математических и общих естественнонаучных учебных дисциплин .

Основной целью данных методических рекомендаций является методическое обеспечение реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности в части освоения студентами заочной формы обучения вышеуказанной учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой.

Студентам следует помнить, что все требования федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к результатам освоения учебной дисциплины и к ее содержанию является обязательными для изучения и освоения. Содержание этих требований отражено в данных методических рекомендациях.

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо познакомиться с ее содержанием, уяснить ее объем, руководствуясь приведенным списком информационных источников. Учебно-методические материалы по дисциплине изучаются студентами самостоятельно в соответствии с рабочей программой и графиком учебного процесса.

Согласно учебного плана студентами выполняются домашние контрольные работы. Домашняя контрольная работа является одной из форм проверки и оценки усвоенных студентом знаний, а так же средством самоконтроля. Выполнять их следует в соответствии с установленными учебным планом и графиком учебного процесса сроками сдачи. Работа, выполненная не по своему варианту, не зачитывается и возвращается без оценки.

Для выполнения домашней контрольной работы необходимо:

* ознакомиться с общими вопросами организации и выполнения самостоятельной работы студентов заочной формы обучения;
* ознакомиться со структурой и содержанием данных методических указаний;
* определить свой вариант;
* выполнить все задания по всем пунктам.

Домашняя контрольная работа выполняется письменно (отпечатано) в соответствии с установленными требованиями, сдается заместителю директора по УР для проверки преподавателем.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

(выдержка из рабочей программы)

 Изучение учебной дисциплины обеспечивается следующими информационными источниками:

**Основные источники**

Для преподавателей

1. Пехлецкий И. Д. Математика: **учебник** для студентов образовательных учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2014.

3. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2014.

Для студентов

1. Башмаков М. И. Математика: **учебник** для учреждений НПО и СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

2. Пехлецкий И. Д. Математика: **учебник** для студентов образовательных учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2013

**Дополнительные источники:**

Для преподавателей

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл.: **учебник** для учащихся общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова., М. И. Шабунин ; под. ред. А. Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2014.

2. Алгебра и начала математического анализа 11 кл.: **учебник** для учащихся общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова., М. И. Шабунин; под. ред. А. Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2014.

3. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл.: **учебник**  для учащихся общеобразовательных учреждений: (профильный уровень) /Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова., М. И. Шабунин –М.: Мнемозина, 2014.

4. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл.: **учебник**  для учащихся общеобразовательных учреждений: (профильный уровень) /Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова., М. И. Шабунин –М.: Мнемозина, 2014.

5. Атанасян Л. С. Геометрия. 10-11кл.: **учебник** для учащихся общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2014.

6. Башмаков М. И. Математика: **учебник** для учреждений НПО и СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

7. Алгебра и начала математического анализа. 10 -11 кл.: **задачник** для учащихся общеобразовательных учреждений, часть 2 (базовый уровень) /под. ред. А. Г. Мордковича – М.: Мнемозина, 2014.

Для студентов

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл.: **учебник** для учащихся общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова., М. И. Шабунин ; под. ред. А. Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2014.

2. Алгебра и начала математического анализа 11 кл.: **учебник** для учащихся общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова., М. И. Шабунин; под. ред. А. Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2013.

3. Атанасян Л. С. Геометрия. 10-11кл.: **учебник** для учащихся общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2013

Информационные источники:

1. Ресурсы «Интернет».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

А) Работа выполняется в электронном виде.

Б) На титульном листе утвержденного образца записываются все данные (шифр, специальность, ФИО студента, ФИО преподавателя, дисциплина и № работы, а также значения параметров a,b,c).

В заданиях контрольной работы буквы a,b,c обозначают соответственно:

1. количество букв в имени студента;
2. количество букв в отчестве студента;
3. количество букв в фамилии студента.

В) Работа должна быть выполнена шрифтом Times New Roman, 1,5 междустрочным интервалом, поля – верхнее, нижнее, левое – 2 см, правое – 1 см.

Г) Решение практических заданий желательно располагать в порядке номеров, указанных в задании, номера задач следует указывать перед условием.

Д). Решения должны сопровождаться краткими, но достаточно обоснованными пояснениями, используемые формулы нужно выписывать.

Е) В контрольной работе следует указать литературу, которой вы пользовались.

Ж) Если в работе допущены недочеты и ошибки, то студент должен выполнить все указания преподавателя, сделанные в рецензии.

З) Контрольные работы должны быть выполнены в срок( в соответствии с учебным планом-графиком). В период сессии работы на проверку не принимаются.

И) Работа, выполненная не по своему варианту, не учитываются и возвращаются студенту без оценки.

К) Студенты, не имеющие зачтенные контрольные работы, к дифференцированному зачету не допускаются.

Л) При решении задач рекомендуем придерживаться следующих советов:

- внимательно изучите цель, поставленную в задаче; выявите, какие теоретические положения связаны с данной задачей в целом или с некоторыми ее элементами;

- не следует приступать к решению задачи, не обдумав условия и не найдя плана решения;

- попытайтесь соотнести данную задачу к какому-либо типу задач, способ решения которых вам известен;

- найдя план решения, выполните его, убедитесь в необходимости и правильности каждого шага, произведите проверку решения и, если нужно, его исследование;

- подумайте, нельзя ли было решить задачу иначе; известно, что одна и та же задача может иметь несколько решений, поэтому следует выделить наиболее рациональное;

- если решить задачу не удается, отыщите в учебной (или популярной) литературе уже решенную задачу, похожую на данную, изучите внимательно это «готовое» решение и постарайтесь извлечь из него пользу для решения своей задачи.

2. Для того, чтобы выполнить задания № 1, № 2, № 3,№4 домашней контрольной работы необходимо изучить теоретический материал раздела «Основные теоретические сведения», рассмотреть решенные задачи и попытаться решить упражнения для тренировки.

ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**Методические указания к выполнению задания №1,2.**

**Основные сведения о матрицах**

**Определение.** Прямоугольная таблица чисел вида

  ,

состоящая из  строк и  столбцов, называется матрицей размерности .

Числа , причем , составляющие матрицу, называются ее элементами. Первый индекс  указывает номер строки данной матрицы, второй индекс  указывает номер столбца данной матрицы. Количество элементов в матрице равно произведению .

Если , то матрица называется квадратной матрицей -го порядка.

Элементы матрицы , у которых номер столбца равен номеру строки , называются диагональными и образуют главную диагональ матрицы. Для квадратной матрицы главную диагональ образуют элементы .

или .

 **Действия над матрицами**

Над матрицами, как и над числами, можно производить ряд операций, причем некоторые из них аналогичны операциям над числами.

1. Сложение матриц

Матрицы одного и того же размера можно складывать.

Определение.Суммой матриц  и  размерности  называется матрица  размерности , каждый элемент которой равен сумме соответствующих элементов матриц  и .

Обозначают: .

Например: .

В частном случае , т. е. нулевая матрица играет ту же роль, что и число 0 при сложении чисел.

1. Умножение матрицы на число

Определение.Произведением числа  на матрицу  называется матрица, элементы которой равны произведению числа  на соответствующие элементы матрицы .

Например: **.**

1. Произведение матриц

Определение.Произведением матриц  и , где матрица  имеет размерность , а матрица  имеет размерность , называется новая матрица  размерности , элементы которой находятся по формуле

.

Сумма в данном выражении представляет собой скалярное произведение вектора-строки матрицы  на вектор-столбец матрицы . Поэтому говорят, что умножение матриц производится по правилу «строка на столбец». Произведение матриц  определено только тогда, когда число столбцов матрицы  равно числу строк матрицы .

Запись  равносильна записи .

Например:

а) ;

б) 

;

в)

;

г) ;

д) .

4. Возведение в степень

Определение. Целой положительной степенью  квадратной матрицы  называется произведение  матриц, равных , т. е.

.

По определению полагают .

Из определения имеем .

Например:



**.**

5. Транспонирование матриц

Определение. Если в матрице  заменить её строки столбцами с теми же номерами, то получим матрицу

,

которая называется транспонированной матрицей по отношению к матрице . Можно сказать, что транспонирование есть симметрия матрицы  относительно главной диагонали.

Например:

.

**Определители *п-*го порядка.**

**Различные способы вычисления определителей**

Дана матрица .

Определение. Число , равное разности произведения элементов главной диагонали и произведения элементов побочной диагонали данной матрицы, называют определителем или детерминантом (det) 2-го порядка, и обозначают:

.

Определитель также обозначают буквой *d* или символом Δ. Числа *а*11*, а*12*,* *а*21*, а*22 называют элементами определителя. В определителе 2-го порядка две строки и два столбца. Число *аij* — элемент определителя, стоящий на пересечении *i*-той строки и *j*-того столбца.

Числа  составляют 1-ю строку,  составляют 2-ю строку,  составляют 1-й столбец,  составляют 2-й столбец. Строки и столбцы определителя называют рядами определителя.

Например: Дана матрица 

определитель.

Определение: Число , записываемое в виде: 

где  — произвольные числа, называется определителем  3-го порядка.

В определителе 3-го порядка три строки и три столбца. Число  — элемент определителя, стоящий на пересечении *i*-той строки и *j*-того столбца. Элементы  образуют главную диагональ, а элементы  — побочную диагональ.

Например: Вычислить определители по правилу треугольников.

1***.*** 

.

2*.* 

– 1 · 1 (–2)

3.



– 0 · (–2) 0 – 1· 2 · (–2) 

**Методические указания к выполнению задания №3.**

Решить систему методом Гаусса, матричным способом и используя правило Крамера.



**Решение:**

Решим систему матричным способом, для этого вычислим обратную матрицу , где  - алгебраические дополнения к элементам матрицы.



 - матрица невырожденная.





















Следовательно  

**Ответ:** 

 Решим систему методом Крамера Главный определитель системы:

. Разложим определитель по элементам первой строки, пользуясь формулой .



Запишем и вычислим вспомогательные определители





Тогда 





**Ответ:** 

Решим систему методом Гаусса, для этого составим расширенную матрицу системы и упростим ее приведением к треугольному виду.

**~ ~ ~ **

Таким образом, система равносильна системе



Находим 

 

 

Ответ: , , 

**Методические указания к выполнению задания №4.**

**Раскрытие неопределенности вида путем разложения на множители:**

**Способы разложения на множители:**

1) Вынесение общего множителя за скобку:

2) Формулы сокращенного умножения:

Разность квадратов

3) Разложение квадратного трехчлена на множители:

 , где корни квадратного уравнения

4) Способ группировки

Образовать группы, между ними знак «+»,

В каждой группе вынести общий множитель за скобки,

Найти и вынести за скобки общий множитель обеих групп, в результате получим произведение множителей.

**Раскрытие неопределенности вида вызванная присутствием корня:**

Сопряженными называются множители , причем их произведение дает формулу разность квадратов

Согласно свойств степени и корня:

Пример 1:=

**Вычисление пределов при , в том числе путем раскрытия неопределенностей вида и :**

Предел бесконечно малой равен нулю.

Если предел величины равен нулю, то эта величина есть бесконечно малая.

Предел бесконечно большой величины равен бесконечности.

Если - величина бесконечно малая, то обратная ей величина является бесконечно большой.

Если - величина бесконечно большая, то обратная ей величина является бесконечно малой.

Предел числа есть само число.

Произведение постоянной величины на бесконечно малую есть величина бесконечно малая.

**Вычисление пределов, содержащих тригонометрические функции:**

Предел отношения синуса бесконечно малого угла к самому углу, есть величина постоянная, равная единице, т.е.

**Раскрытие неопределенности вида путем применения второго замечательного предела:**

Предел суммы единицы и бесконечно малой величины, в степени бесконечно большой, есть величина постоянная, равная числу Эйлера .

**Вычислить пределы функций.**

а) **Найти**

**Решение.** Для вычисления данного предела подставим значение  в функцию, стоящую под знаком предела. Получим,

**.**

**Ответ. -3.**

б) **Найти** **.**

**Решение.** Для раскрытия неопределенности  в этом случае, нужно разложить числитель и знаменатель на множители и сократить дробь на общий множитель.

****

**Ответ. -9.**

**Вычислить пределы функций.**

а) **Найти** .

**Решение.** Прежде всего, проверим, применимы ли к данной дроби теоремы о пределах, или мы имеем дело с неопределенностью. Для этого найдем пределы числителя и знаменателя дроби. Функции  и  являются бесконечно большими. Поэтому, ,.

Следовательно, имеем дело с неопределенностью вида .

 Для раскрытия этой неопределенности и использовании теоремы о пределе отношения двух функций выделим в числителе и в знаменателе  в старшей для числителя и знаменателя степени в качестве сомножителя и сократим дробь.



**Ответ. 0.**

**3. Вычислить пределы функций.**

а) **Найти** **.**

**Решение.** Для раскрытия неопределенности  в этом случае, нужно умножить числитель и знаменатель на выражение, сопряженное числителю, а затем сократить дробь на общий множитель.

 ****

**Ответ. .**

**4. Вычислить пределы функций.**

а) **Найти .**

**Решение.** Для раскрытия неопределенности  в этом случае, нужно выделить первый замечательный предел: ****

** Ответ.** k

б) **Найти** .

**Решение.** Для раскрытия неопределенности  в этом случае, нужно произведение преобразовать в частное, то есть неопределенность  свести к неопределенности  или .

 ****

 Выделяем первый замечательный предел, то есть, умножаем числитель и знаменатель на . Получаем,

.

**Ответ.** .

**5. Вычислить пределы функций.**

а) **Найти** .

**Решение.** Для раскрытия неопределенности  в этом случае, нужно выделить второй замечательный предел:.



**Ответ. .**

б) **Найти **

**Решение.** Для раскрытия неопределенности  в этом случае, нужно выделить второй замечательный предел: .

****

**Ответ. .**

 **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

1.Даны матрицы:

А= и B=

 Вычислить: 1) С=2А+3В

 2) С=7В-4А

 3)С=А\*

 4) C=B\*

2.Вычислить определитель:

а) разложить по I строке

б)разложить по I столбцу

D=

3.Решить систему линейных уравнений:

а) методом обратной матрицы

б) методом Крамера

в) методом Гаусса

 **

1. Вычислить пределы:

