

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет
имени Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбнице

профессор  И.А. Павлинов

« 20 » 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:

44.03.01 «Педагогическое образование»

44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки:

«Информатика и информационные технологии в образовании»

«Изобразительное искусство»

«Иностранный язык» дополнительный профиль «Иностранный язык»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Рыбница 2018

Рабочая программа дисциплины «Математика» /сост.: С.И. Борсуковский. – Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбнице, 2018. – 18 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ БЛОКА ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

44.03.01 – «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ», ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

44.03.01 – «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ», ПРОФИЛЬ «ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО»

44.03.05 – «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ», ПРОФИЛЬ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки

44.03.01 – «Педагогическое образование» (с одним профилем подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.12.2015 г. № 1426.

44.03.05 – «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №46 от 17 января 2011 года.

Составитель:



С.И. Борсуковский, ст. преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- формирование у обучающихся представлений о месте и роли математики в современном мире;
- повышение уровня фундаментальной подготовки;
- готовность студентов к использованию алгебраических и геометрических методов в учебной и профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных разделов алгебры и комбинаторики;
- освоение основных методов линейной алгебры и комбинаторики, готовность их использовать в профессиональной деятельности;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению 44.03.01, 44.03.05 – «Педагогическое образование»

Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения школьной дисциплины «Алгебра и начала анализа».

Изучение дисциплины «Математика» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая обработка результатов педагогического исследования».

Данная дисциплина читается во 2 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК – 3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики
ПК – 5	способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся
ПК – 6	готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПК – 8	способность проектировать образовательные программы
ПК – 9	способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

В результате изучения дисциплины студент должен:

3.1. Знать: основные понятия и методы алгебры и комбинаторики, в частности:

- основы теории матриц и систем линейных алгебраических уравнений;
- основы векторной алгебры;
- основы комбинаторики.

3.2. Уметь: применять методы алгебры и комбинаторики для решения прикладных задач, в частности:

- выполнять действия с матрицами;
- вычислять определитель и ранг матрицы;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- проверять на совместимость системы линейных алгебраических уравнений;
- выполнять действия с векторами;
- находить полярные и цилиндрические координаты точек;
- получать уравнения прямой и плоскости;
- находить углы между прямыми, плоскостями;
- решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов комбинаторики.

3.3. Владеть:

- методами решения задач из основных разделов алгебры ;
- методами работы с приложениями векторной алгебры к задачам аналитической геометрии;
- математическим аппаратом комбинаторики

4. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 1 семестр. Трудоемкость дисциплины на 2 семестра составляет 2 зачетных единицы, 72 часов. В том числе 18 часов отводится на лекционные занятия, 18 часов – на практические занятия, 36 часов – на самостоятельную работу.

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Трудоемк ость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
I	2/72	36	18	—	18	36	зачет
Итого:	2/72	36	18	—	18	36	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Математика как наука	4	2	2	–	–
2	Матричная алгебра	24	6	6	–	12
3	Системы линейных алгебраических уравнений	22	4	4	–	14
4	Комбинаторика	22	6	6	–	10
Итого:		72	18	18	–	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Математика как наука. Предмет математики. Геометрия Евклида как первая естественнонаучная теория; аксиоматический метод; основные этапы становления современной математики; структура современной математики; основные черты математического мышления; математические доказательства.	Методическое пособие, компьютерные слайды
2	2	2	Матрицы и матричные операции: понятие матрицы; некоторые специальные матрицы; строчная и столбцовая структура матриц; действия с матрицами.	Методическое пособие
3	2	2	Определители матриц 2-го порядка; определители матриц 3-го порядка; общий случай: вычисление определителя матрицы n -мерного порядка; свойства определителей; практическое вычисление определителей.	Методическое пособие
4	2	2	Ранг матрицы; определение ранга матрицы. Обратные матрицы: определение, критерий существования и свойства обратной матрицы; теоретическая формула вычисления обратной матрицы, практический способ вычисления.	Методическое пособие
5	3	2	Системы линейных уравнений, начальные понятия; понятие совместности и решения системы; Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера.	Методическое пособие
6	3	2	Условие совместности – теорема Кронекера-Капелли; решение совместной системы; матричное представление общего решения; базисные решения. Метод исключения Гаусса. Метод Жордана-Гаусса.	Методическое пособие

7	4	2	Понятие множества. Действия над множествами. Мощность множества. Правило суммы. Правило прямого произведения. Правило включений-исключений.	Методическое пособие
8	4	2	Перестановки. Число перестановок. Число упорядоченных разбиений. Размещения. Число размещений. Размещения с повторениями. Сочетания. Число сочетаний.	Методическое пособие
9	4	2	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Основные свойства биномиальных коэффициентов.	Методическое пособие
Итого:		18		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
I СЕМЕСТР				
1	1	2	Основные этапы становления современной математики; структура современной математики; основные черты математического мышления; математические доказательства.	
2	2	2	Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц, его свойства. Транспонирование матриц, его свойства.	Методическое пособие, карточки с заданиями
3	2	2	Определители второго и третьего порядков. Определители n -го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителей разложением по столбцу или по строке.	Методическое пособие, карточки с заданиями
4	2	2	Нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения. Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы.	Методическое пособие, карточки с заданиями
5	3	2	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера.	Методическое пособие, карточки с заданиями
6	3	2	Решение систем линейных уравнений. Метод исключения Гаусса. Метод Жордана-Гаусса.	Методическое пособие, карточки с заданиями
7	4	2	Операции над множествами. Пересечение, объединение, прямое произведение множеств.	Методическое пособие
8	4	2	Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений.	Методическое пособие, карточки с заданиями

9	4	2	Формула Бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Основные свойства биномиальных коэффициентов.	Методическое пособие, карточки с заданиями
Итого:		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
2	1	Линейная форма. Линейно зависимые и линейно независимые ряды матрицы. Перестановки. <i>Работа с литературой.</i>	4
	2	Теоремы о базисном миноре и о ранге матрицы. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	3	Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
3	4	Порядок решения СЛАУ. Виды решений СЛАУ: общее, частное, базисное, опорное. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	5	Общее решение системы линейных алгебраических уравнений. <i>Работа с литературой.</i>	2
	6	Система однородных линейных уравнений. Фундаментальная система решений. <i>Работа с литературой.</i>	4
	7	Скалярные и векторные величины. Типы векторных величин: полярный, осевой, свободный, скользящий, связанный векторы. <i>Работа с литературой.</i>	4
4	8	Перестановки, полиномиальная формула.	4
	9	Формула включения и исключения. <i>Работа с литературой.</i>	2
	10	Рекуррентные соотношения и производящие функции. <i>Работа с литературой.</i>	4
Итого:			36

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебным планом.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2 семестр	Л	Лекция-визуализация	2
		Проблемные лекции с использованием электронных образовательных ресурсов	4
		Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками)	2

	ПЗ	Использование мультимедийных учебников.	2
		Работа в команде	2
		Методы проблемного обучения	2
		Опережающая самостоятельная работа	2
		Исследовательский метод	2
Итого:			18

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

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

- **текущий** – контроль выполнения практических заданий;
- **рубежный** – коллоквиумы, контрольные работы по разделам;
- **итоговый** осуществляется посредством тестирования и экзамена.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется с помощью ответов на практических занятиях, коллоквиумах, консультациях, ответов на тестирование.

Пример билета к модульному контролю по разделам «Матричная алгебра» и «Системы линейных алгебраических уравнений»

Задание 1

Даны матрицы A, B, C, D .

Найти матрицы $2A - B, A^2, A \cdot C, D \cdot C$. $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$, $f(A) = ?$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ -4 & -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -4 & -7 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Задание 2

В задаче вычислить определитель, используя свойства определителей и теорему о разложении по элементам строки или столбца.

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

Задание 3

Дана матрица A . Найти матрицу A^{-1} обратную данной. Сделать проверку, вычислив произведение $A \cdot A^{-1}$. Решить задачу:

- а) воспользовавшись определением обратной матрицы;
- б) по методу Жордана-Гаусса.

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

Задание 4

Применяя метод исключения неизвестных (метод Гаусса), решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 - 3x_4 = 11, \\ x_1 - 6x_3 + 9x_4 = -8, \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 + x_4 = 10, \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases}$$

Задание 5

Решить СЛАУ матричным методом и методом Крамера.

$$\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15 \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 15 \\ 10x_1 - 11x_2 + 5x_3 = 36 \end{cases}$$

Задание 6

Решить данное матричное уравнение.

$$\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -1 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

Задание 7

Найти ранг матрицы A в зависимости от значения параметра α .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & -4 & -6 & -8 \\ 0 & 0 & \alpha & 0 \end{pmatrix}$$

Пример теста по теме: «Основные комбинаторные формулы»

- Если некоторый объект A можно выбрать m способами, а другой объект B можно выбрать n способами, то выбор «либо A , либо B » можно осуществить:
 - 1) $(m+n)$ способами
 - 2) $(m \times n)$ способами
 - 3) m способами
 - 4) n способами
- Всякое соединение из k элементов множества M , в котором не учитывается порядок следования элементов друг за другом, называется:
 - 1) Сочетанием
 - 2) Перестановкой
 - 3) Размещением
 - 4) Разбиением
- Для дежурства в классе в течение недели (кроме воскресенья) выделены 6 учащихся. Сколькими способами можно установить очередность дежурств, если каждый учащийся дежурит один раз?
 - 1) 36
 - 2) 720
 - 3) 360
 - 4) 72
- Сколько различных шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 1, 1, 5, 5, 9?
 - 1) 720
 - 2) 120
 - 3) 240
 - 4) 60
- Сколько различных чисел (знаков) может быть записано двоичными словами длиной 4?

- 1) 256
 - 2) 16
 - 3) 65536
 - 4) 32
6. Имеется алфавит из 128 слов. Сколько необходимо разрядов, чтобы закодировать в двоичной системе?
- 1) 64
 - 2) 32
 - 3) 5
 - 4) 7

**Образец теста для проведения итогового контроля
по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы
студента**

Указания: Напишите Вашу фамилию, номер группы и дату. Для ответа на вопрос с выбором варианта ответа достаточно написать номер вопроса и рядом букву, обозначающую правильный вариант из предложенных в тексте ответов на вопрос. Если Вы считаете правильными несколько вариантов ответов, то запишите через запятую соответствующие литеры букв.

Время: 90 мин

ДЕ 2. Матрицы и определители – 12

1. Квадратная матрица, у которой отличны от нуля только элементы главной диагонали, называется:
 - a) нулевой;
 - b) единичной;
 - c) диагональной;
 - d) нет правильного ответа.
2. Квадратная матрица называется верхнетреугольной, если:
 - a) элементы, лежащие на побочной диагонали, равны нулю;
 - b) элементы, лежащие на главной диагонали, равны нулю;
 - c) элементы, не лежащие на главной диагонали, равны нулю;
 - d) элементы, лежащие ниже главной диагонали, равны нулю.
3. Найти $2A + 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$:
 - a) $\begin{pmatrix} 41 & 15 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 47 & -15 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 47 & -15 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 47 & -4 \\ -15 & -1 \end{pmatrix}$.
4. Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ -9 & 5 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -4 & 0 & 2 \\ -6 & 1 & -4 \end{pmatrix}$:
 - a) $\begin{pmatrix} 19 & 10 & 3 \\ 5 & -4 & 35 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -19 & 1 & 3 \\ -5 & -4 & 35 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 11 & 1 & 3 \\ -19 & 0 & 5 \end{pmatrix}$; d) нет правильного ответа.

5. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ указать те операции, которые можно

выполнить:

- a) $A \cdot B$; b) $B \cdot A$; c) $A^T \cdot B^T$; d) $B^T \cdot A^T$.
6. Указать те преобразования строк (столбцов) матрицы, которые являются элементарными:
- a) умножение строки (столбца) на ненулевое число;
- b) замена элементов строки (столбца) произвольными числами;
- c) замена строки (столбца) суммой этой строки (столбца) и другой строки (столбца), предварительно умноженной на некоторое число;
- d) замена строки (столбца) нулевой строкой (столбцом).
7. Ранг матрицы размера $n \times n$ равен:
- a) n ;
- b) $n - 1$;
- c) $n - 1$, если матрица вырождена;
- d) указанных условий недостаточно для определения ранга матрицы.
8. Если поменять местами две строки (два столбца) квадратной матрицы, то определитель:
- a) не изменится;
- b) поменяет знак;
- c) станет равным нулю;
- d) увеличится в два раза.
9. Известно, что определитель квадратной матрицы A равен Δ . Указать, чему будет равен определитель матрицы, полученной из матрицы A умножением первой строки на число (-3) :
- a) Δ ; b) -3Δ ; c) 9Δ ; d) -27Δ .
10. Указать верные утверждения, связанные с определением и существованием A^{-1} :
- a) обратная матрица A^{-1} существует, если матрица A – квадратная;
- b) обратная матрица A^{-1} существует, если матрица A – квадратная и $\det A \neq 0$;
- c) $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E$, где E – единичная матрица соответствующего размера;
- d) $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = A$.

11. Алгебраическое дополнение A_{12} элемента a_{12} матрицы $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ равно:

a) $\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$; b) $-\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$; c) $\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$; d) $-\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$.

12. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$, разложив по элементам 1 столбца:

- a) -1 ; b) 0 ; c) 1 ; d) нет правильного ответа.

ДЕ 3. Системы линейных алгебраических уравнений – 16

1. Если матрица системы n уравнений квадратная и ее определитель не равен нулю, то система:
 - a) не имеет решений;
 - b) имеет единственное решение;
 - c) имеет не более n решений;
 - d) имеет бесконечно много решений.

2. Решить систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

- a) $\bar{x} = (1, 0, 1)$; b) $\bar{x} = (1, 1, 1)$; c) $\bar{x} = (1, 1, 0)$; d) нет правильного ответа.

3. Исследовать систему

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 - 5x_3 = -2 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$
 и в случае совместности решить её:

- a) совместная, определённая, $\bar{x} = (15, 25, 11)$;
- b) не совместная, определённая, $\bar{x} = (15, 20, 10)$;
- c) совместная, не определённая $\bar{x} = (5, 20, 11)$;
- d) не совместная, нет решений;
- e) нет правильного ответа.

4. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 - 2x_4 = -1 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases} \quad \text{по теореме Крамера:}$$

- a) совместная, определённая;
- b) совместная, не определённая;
- c) не совместная, определённая;
- d) не совместная, не определённая;
- e) нет правильного ответа.

5. Дана система уравнений.

$$\begin{cases} x + y - z = -2 \\ 2x + 3z = 8 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$$
 . Найти Δ, Δ_x, z .

- a) 19, -38, -2; b) 19, -19, -1; c) 19, 38, 2; d) 19, 19, 1; e) 19, 57, 3.

6. Если $A \cdot \bar{x} = \bar{b}$, то:

- a) $\bar{x} = \frac{\bar{b}}{A}$; b) $\bar{x} = \bar{b} \cdot A$; c) $\bar{x} = A \cdot \bar{b}$; d) $\bar{x} = A^{-1} \cdot \bar{b}$.

7. При решении системы по правилу Крамера используют формулы:

- a) $x_i = \frac{\Delta}{\Delta_i}$; b) $x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}$; c) $x_i = \Delta_i \cdot \Delta$; d) $x_i = \Delta_i + \Delta$.

8. Если ранг основной матрицы равен рангу ее расширенной матрицы, то система линейных алгебраических уравнений:

a) совместна; b) несовместна; c) определена; d) неопределена.

9. При решении системы $\begin{cases} x + 2y = 2, \\ 3x - 4y = 7 \end{cases}$ по правилу Крамера:

a) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 7 \end{vmatrix};$

b) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix};$

c) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix};$

d) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}.$

10. Если в системе линейных алгебраических уравнений число неизвестных больше числа уравнений, то система:

- a) не имеет решений;
- b) имеет единственное решение;
- c) имеет не более n решений;
- d) имеет бесконечно много решений.

11. Если система линейных алгебраических уравнений имеет единственное решение, то она является:

- a) определенной;
- b) неопределенной;
- c) однородной;
- d) неоднородной.

12. Если каждое решение первой системы является и решением второй, и наоборот, каждое решение второй системы является и решением первой, то две системы линейных алгебраических уравнений с одними и теми же неизвестными называют:

- a) эквивалентными; b) одинаковыми; c) однородными; d) неоднородными.

13. Метод, по которому решение системы линейных алгебраических уравнений состоит в последовательном исключении неизвестных, называется методом:

- a) Гаусса;
- b) Жордана-Гаусса;
- c) Крамера;
- d) Кронекера-Капелли.

14. Метод, по которому решение системы линейных алгебраических уравнений состоит в том, чтобы каждое неизвестное оставалось лишь в одном уравнении, называется методом:

- a) Гаусса;
- b) Жордана-Гаусса;
- c) Крамера;
- d) Кронекера-Капелли.

1. Определить мощность множества $M = \{a, b, \{c, d\}, e\}$:
 а) $|M| = 5$; б) $|M| = 4$; в) $|M| = 0$; г) $|M| = 3$.
2. Определить мощность булеана множества $A = \{\{a, b\}, c\}$:
 а) $|B(A)| = 3$; б) $|B(A)| = 4$; в) $|B(A)| = 0$; г) $|B(A)| = 2$.
3. Какая формула соответствует дистрибутивному закону:
 а) $A \cup B = B \cup A$; б) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$;
 в) $A \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$; г) $(A \cup B) \cap A = A$.
4. Какое из утверждений верно для всех множеств A, B, C :
 а) если $A \in B$ и $B \in C$, то $A \in C$; б) если $A \subseteq B$ и $B \subseteq C$, то $A \subseteq C$;
 в) если $A \subseteq B$ и $B \in C$, то $A \in C$; г) ни одно не верно.
5. Дано множество $M = \{x, \{y, z\}\}$. Какие из утверждений верны:
 а) $x \subseteq M$; б) $\{x\} \subseteq M$; в) $\{y, z\} \subset M$; г) $\{y, z\} \in M$.
6. Определить мощность булеана множества $A = \{x, \{y\}, \{z, t\}\}$:
 а) $|B(A)| = 2$; б) $|B(A)| = 4$; в) $|B(A)| = 6$; г) $|B(A)| = 8$.
7. Чему равно выражение $(X \cup Y) \cup \bar{Y}$:
 а) $\bar{Y}$; б) Y ; в) X ; г) U ; д) $X \cup Y$; е) $X \cup \bar{Y}$.
8. Пересечением множеств $A = \{a, b, c, d, e\}$ и $B = \{b, q, d, s\}$ является множество:
 1) $\{a, b, c, r, s\}$ 2) $\{a, b, c, d, e, h, q, r, s\}$ 3) $\{b, d\}$ 4) $\{a, c, e, q, s\}$ 5) $\{a, b, c, d, e, q, s\}$
9. Число перестановок из 5 элементов равно:
 а) 5; б) 25; в) 120; г) 1.
10. Полиномиальные коэффициенты определяются формулой:
 а) $A_n^k = k! C_n^k$ б) $P_n = n!$
 в) $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ г) $C_n(k_1, k_2, \dots, k_m) = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_m!}$
11. Выбрать верный вариант:
 а) $C_n^1 = 0$ б) $C_n^1 = 1$ в) $C_n^1 = n$
12. Выбрать верный вариант:
 а) $C_n^n = 0$ б) $C_n^n = 1$ в) $C_n^n = n$
13. Сколькими способами можно рассадить 4 человека на n местах?
 а) 4 б) $4!$ в) C_n^4 г) A_n^4 д) $4! A_n^4$
14. Указать формулу для определения числа размещений:
 а) $n!$ б) $\frac{n!}{(n-k)! k!}$ в) $\frac{n!}{(n-k)!}$ г) $\frac{n!}{k!}$

Бланк ответов к тестовым заданиям

Номер задания	ДЕ 2	ДЕ 3	ДЕ 4
1	c	b	б
2	d	d	б
3	c	d	б
4	b	b	б
5	a, d	c	б
6	a, c	d	г
7	d	b	д
8	b	a	3
9	b	b	в
10	b, c	d	г
11	d	a	в
12	a	a	б
13	—	a	г
14	—	b	в

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда оценка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Оценка
85% и более	5 (отлично)
70-84%	4 (хорошо)
50-69%	3 (удовлетворительно)
менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Вопросы сессионного контроля

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
 2. Умножение матрицы на число, сложение матриц. Свойства этих операций.
 3. Умножение матриц. Свойства операции умножения матриц.
 4. Транспонирование матриц. Свойства операции транспонирования.
 5. Определители квадратных матриц первого, второго и третьего порядков.
 6. Определитель квадратной матрицы порядка n .
 7. Свойства определителей.
 8. Вычисление определителей методом элементарных преобразований.
 9. Понятия минора и алгебраического дополнения элемента квадратной матрицы.
- Теорема Лапласа о разложении определителя по строке (столбцу).
10. Обратная матрица, ее свойства. Вычисление обратной матрицы.
 11. Минор k -го порядка матрицы. Ранг матрицы, его свойства.
 12. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия.
 13. Условие совместности СЛАУ (теорема Кронекера-Капелли).
 14. невырожденные СЛАУ с квадратной матрицей коэффициентов. Матричный метод.
 15. невырожденные СЛАУ с квадратной матрицей коэффициентов. Метод Крамера.
 16. Эквивалентные преобразования СЛАУ. Решение СЛАУ методом Гаусса.
 17. Системы линейных однородных уравнений. Решение СЛАУ методом Жордана-Гаусса.
 18. Множества. Способы задания множеств. Основные операции над множествами
 19. Перестановка. Количество перестановок. Размещение.

20. Сочетания. Количество сочетаний. Основные свойства сочетаний.

21. Бином Ньютона
22. Доказательство свойств биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Антонов В.И., Лагунова М.В., Лобкова Н.И. и др. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект. Учебное пособие. – М.: Проспект, 2011. – 144 с.
2. Геворкян П.С. Сборник задач по высшей математике для экономистов. – М.: Экономика, 2010. – 352 с.
3. Линейная алгебра. 3-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата / Под ред. Кремера Н.Ш. – М.: Юрайт, 2018. – 422 с.
4. Мамугин В.А. Математический анализ. Учебное пособие. – М.: ЭКСМО, 2010. – 592 с.
5. Тягульская Л.А. Математический анализ Ч.1. Методическое пособие. – Рыбница: РФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2009. – 39 с.
6. Тягульская Л.А. Математический анализ Ч.2. Методическое пособие. – Рыбница: РФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2010. – 104 с.
7. Панченко Т.А. Математика. Ч.1. Учебно-методическое пособие. – Рыбница: РФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2013.
8. Потапов А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – М.: Юрайт, 2018. – 310 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Векторная алгебра: методические указания и индивидуальные задания / сост. В.А. Попов, А.В. Щербакова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008.
2. Высшая математика для экономистов: Учебн. пособие для вузов / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2007. – 471 с.
3. Козаченко Л.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Методическое пособие. – Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2004. – 186 с.
4. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник/ Под. проф. ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2008.
5. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебное пособие/ Под. ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2007.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение, необходимое для проведения лекций-визуализаций:

Пакет Microsoft Office – офисное приложение.

Интернет-ресурсы:

1. Образовательные ресурсы Интернета – Математика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math169.htm>.
2. Кабинет математики онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.matcabi.net/matrix_s.php.
3. Физика, математика, ТОЭ. Лекции, курсовые, задачи, учебники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fismat.ru/mat>.
4. Математика, аналитическая геометрия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fxdx.ru>.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по решению задач предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном и печатном виде) к практическим работам.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика» необходима лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций.

Методические пособия, используемое на лекционных и практических занятиях:

1. Козаченко Л.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Методическое пособие. – Рыбница: РФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2004. – 186 с.
2. Панченко Т.А. Математика. Ч.1. Учебно-методическое пособие. – Рыбница: РФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2013.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Математика» включает лекционные и практические занятия. Лекции разбиты на основные разделы, каждый раздел может содержать несколько тем. При изучении математики используются различные типы лекций: вводная, мотивационная (возбуждающая интерес к осваиваемой дисциплине), подготовительная (готовящая студентов к более сложному материалу), интегрирующая (дающая общий теоретический анализ предшествующего материала), установочная (направляющая студентов к источникам информации для дальнейшей самостоятельной работы). Содержание и структура лекционного материала направлены на формирование у студентов соответствующих компетенций и соотносятся с выбранными методами контроля и оценкой их усвоения.

Практическое занятие направлено на практическое освоение и закрепление теоретического материала, изложенного на лекциях. Во время выполнения заданий практической работы в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается невыполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

После проведения лекционных и практических заданий студентам предлагается контрольные работы по пройденному материалу, которые являются необходимым условием для допуска к зачету.

Самостоятельная внеаудиторная работа призвана активизировать работу студентов при освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. Самостоятельная работа может выполняться студентом в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах и лабораториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы студента должна предусматривать доступ к базам данных, к ресурсу Интернет. Необходимо предусмотреть получение студентами профессиональных консультаций или помощи со стороны преподавателей. Самостоятельная работа студентов подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.

Текущий контроль усвоения знаний по дисциплине предполагает использование разных форм контроля, в том числе проверка практических заданий. Итоговый контроль может осуществляться в форме зачета и теста. Вопросы к зачету и образец тестовых заданий приведены. Выполнение практических заданий, сдача коллоквиумов и модульных контрольных являются необходимым условием для допуска к зачету.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс: I группа: РФ18ДР62ИиИТО, РФ18ДР62ИА, РФ18ДР62ИН, РФ18ДР62ИД семестр: II
 Преподаватели-лекторы: Борсуковский С.И.
 Преподаватель, ведущий практические занятия: Борсуковский С.И.
 Кафедра информатики и программной инженерии

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов	
Математика	бакалавриат	Б	2	
Смежные дисциплины по учебному плану:				
«Математическая логика», «Теория вероятностей и математическая статистика»,				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ				
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого:				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ				
(проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого:				
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого максимум:				

Составители:

 С.И. Борсуковский, ст. преподаватель

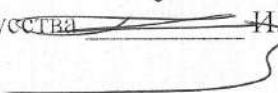
Зав. кафедрой информатики и программной инженерии

 Л.А. Тягульская, доцент

Согласовано:

Зав. кафедрой германских языков и методики их преподавания

 В.Г. Егорова, доцент

Зав. кафедрой декоративно-прикладного искусства  И.И. Мосийчук, профессор