Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет
имени Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко

профессор ____________________ И.А. Павлинов

«12» ____10____ 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«*МАТЕМАТИКА*»

Направление подготовки:

38.03.02 «Менеджмент»
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Профиль подготовки:

«Менеджмент организации»
«Финансовый менеджмент»
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Рыбница 2020

Рабочая программа дисциплины «***Математика***» /сост.: С.И. Борсуковский. – Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбнице, 2020. – 22 с.

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

38.03.02 – «МЕНЕДЖМЕНТ»

15.03.04 – «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)», ПРОФИЛЬ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

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

38.03.02 – «Менеджмент», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 7.

15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.марта.2015 №200

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 геометрии («Матрицы и определители», «Системы линейных алгебраических уравнений», «Векторная алгебра», «Линейное пространство», «Линейные преобразования», «Эвклидово пространство», «Метод координат», «Уравнения прямых и плоскостей», «Кривые второго порядка», «Поверхности второго порядка»);

–освоение основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, 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

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», «Физика», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Данная дисциплина читается во 2 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

38.03.02 «Менеджмент»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК – 10	владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

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

- основы теории матриц и систем линейных алгебраических уравнений;
- основы линейной алгебры, включая линейное пространство, линейные преобразования, евклидово пространство;
- основы векторной алгебры;
- основы аналитической геометрии.

3.2. *Уметь:* применять методы алгебры и геометрии 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;
- работать с комплексными числами;
- находить полярные и цилиндрические координаты точек;
- получать уравнения прямой и плоскости;
- находить углы между прямыми, плоскостями;
- строить кривые и поверхности второго порядка;
- находить линии пересечения кривых и поверхностей второго порядка.
- владеть:
- методами решения задач из основных разделов алгебры и геометрии;
- методами работы с приложениями векторной алгебры к задачам аналитической геометрии.

3.3. Владеть:

- методами решения задач из основных разделов алгебры и геометрии;
- методами работы с приложениями векторной алгебры к задачам аналитической геометрии.

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	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
II	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	Матрицы и определители	18	6	6	–	6
2	Системы линейных алгебраических уравнений	14	4	4	–	6
3	Векторная алгебра	10	4	4	–	2
4	Линейное пространство	12	2	2	–	8
5	Метод координат	18	2	2	–	14
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	Матрицы. Основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц, его свойства. Транспонирование матриц, его свойства.	Методическое пособие, компьютерные слайды
2	1	2	Определители второго и третьего порядков. Определители n-го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителей разложением по столбцу или по строке.	Методическое пособие
3	1	2	Нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения. Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы.	Методическое пособие
4	2	2	СЛАУ, основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы. Метод Гаусса для решения системы линейных алгебраических уравнений.	Методическое пособие
5	2	2	Решение системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом обратной матрицы и по формулам Крамера.	Методическое пособие
6	3	2	Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов, его основные свойства и координатное выражение. Условия ортогональности и коллинеарности векторов. Направляющие косинусы и длина вектора.	Методическое пособие

7	3	2	Векторное произведение, его свойства и геометрический смысл. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Геометрический смысл определителя второго порядка. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрический смысл. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты.	Методическое пособие
8	4	2	Понятие линейного пространства. Линейные операции над n-мерными векторами. Линейно зависимая и линейно независимая система векторов. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в заданном базисе.	Методическое пособие
9	5	2	Соотношения, связывающие координаты точек. Алгебраические уравнения фигур в прямоугольных декартовых координатах. Косоугольная, полярная, цилиндрическая системы координат. Параметрические уравнения линий и поверхностей.	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	Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц, его свойства. Транспонирование матриц, его свойства.	Методическое пособие, карточки с заданиями
2	1	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
3	1	2	Нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения. Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы.	Методическое пособие, карточки с заданиями
4	2	2	СЛАУ, основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы. Метод Гаусса для решения системы линейных алгебраических уравнений.	Методическое пособие, карточки с заданиями
5	2	2	Решение системы *n* линейных алгебраических уравнений с *n* неизвестными методом обратной матрицы и по формулам Крамера.	Методическое пособие, карточки с заданиями
6	3	2	Основные понятия векторной алгебры.	Методическое

			Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора. Разложение вектора по базису. Деление отрезка в данном отношении.	пособие
7	3	2	Скалярное произведение векторов, его основные свойства и координатное выражение. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов..	Методическое пособие, карточки с заданиями
8	4	2	Линейные операции над n-мерными векторами. Линейно зависимая и линейно независимая система векторов. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в заданном базисе. .	Методическое пособие, карточки с заданиями
9	5	2	Алгебраические уравнения фигур в прямоугольных декартовых координатах. Косоугольная, полярная, цилиндрическая системы координат. Параметрические уравнения линий и поверхностей.	Методическое пособие
Итого:		**18**		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид СРС**	**Трудоемкость (в часах)**
1	1	Линейная форма. Линейно зависимые и линейно независимые ряды матрицы. Перестановки. *Работа с литературой.*	2
	2	Теоремы о базисном миноре и о ранге матрицы. *Работа с литературой и конспектирование.*	2
	3	Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. *Работа с литературой и конспектирование.*	2
2	4	Порядок решения СЛАУ. Виды решений СЛАУ: общее, частное, базисное, опорное. *Работа с литературой и конспектирование.*	2
	5	Общее решение системы линейных алгебраических уравнений. *Работа с литературой.*	2
	6	Система однородных линейных уравнений. Фундаментальная система решений. *Работа с литературой.*	2
3	7	Скалярные и векторные величины. Типы векторных величин: полярный, осевой, свободный, скользящий, связанный векторы. *Работа с литературой.*	2
4	8	Понятие линейного пространства. Линейные операции над n-мерными векторами. *Работа с литературой.*	2
	9	Линейно зависимая и линейно независимая система векторов. *Работа с литературой.*	2
	10	Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в заданном базисе. *Работа с*	2

		литературой.	
	11	Преобразование координат вектора при переходе к новому базису.	2
5	12	Косоугольная, полярная, цилиндрическая системы координат. Параметрические уравнения линий и поверхностей. *Работа с литературой.*	2
	13	Уравнения плоскости. *Реферат.*	2
	14	Прямая в пространстве. Различные формы уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. *Работа с литературой.*	2
	15	Алгебраические уравнения фигур в прямоугольных декартовых координатах.	2
	16	Другие системы координат. Полярные координаты	2
	17	Характеристики конических сечений. *Работа с литературой.*	2
	18	Пересечение кривых второго порядка. *Решение задач.*	2
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 «Матрицы и определители» 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) – ?

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

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.

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

Задание 7

Найти ранг матрицы A в зависимости от значения параметра α.

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

Пример билета к модульному контролю по разделу «Векторная алгебра»

1. На стороне BC треугольника ABC взята точка K так, что $BK : KC = 2:3$. Разложить вектор $\overrightarrow{AK}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AC}$.

2. Даны точки $A(3;\ 2;-1)$, $B(1;-4;3)$, $C(0;3;-1)$, $D(-6;3;\ 5)$. Найти:

а) координаты вектора $\overrightarrow{KN}$, где K – середина отрезка AB, а точка N делит отрезок CD в отношении 1:2;

б) проекцию вектора $\overrightarrow{AB}$ на ось, определяемую вектором $\overrightarrow{CD}$.

3. Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1;0;1)$, $\vec{b}(1;2;-1)$.

4. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{p} - \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 3\vec{q}$, если $|\vec{p}\,| = 2$, $|\vec{q}| = 1$, $(\vec{p},\vec{q}) = \frac{\pi}{3}$.

5. Вектор $\vec{x}$ перпендикулярен оси Ox и вектору $\vec{p}$ и образует острый угол с осью Oy. Найти координаты вектора $\vec{x}$, если $\vec{p} = (1;\ 2;\ 6)$, $|\vec{x}| = \sqrt{10}$.

6. Найти площадь треугольника с вершинами $A(3;\ 2;-1)$, $B(1;\ -4;3)$, $C(0;3;-1)$.

7. Вычислить объем треугольной пирамиды с вершинами $A(3;2;-1)$, $B(1;-4;3)$, $C(0;3;-1)$, $D(-6;\ 3;\ 5)$.

8. Найти базис системы векторов $\vec{a}(1;-2;3)$, $\vec{b}(\ 4;7;2)$, $\vec{c}(\ 6;4;2)$, $\vec{d}(\ 14;18;6)$. Выразить небазисный вектор через базисные.

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 1. 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) $-3\,\Delta$; c) $9\,\Delta$; d) $-27\,\Delta$.

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:

$\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$; 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 2. 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) $\overline{x} = (1,0,1)$; b) $\overline{x} = (1,1,1)$; c) $\overline{x} = (1,1,0)$; 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, $\overline{x} = (15,25,11)$;
b) не совместная, определённая, $\overline{x} = (15,20,10)$;
c) совместная, не определённая $\overline{x} = (5,20,11)$;
d) не совместная, нет решений;
e) нет правильного ответа.

4. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 - 2x_4 = -1 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases}$ 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_z, z.

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

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

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

7. При решении системы по правилу Крамера используют формулы:

a) $x_i = \dfrac{\Delta}{\Delta_i}$; b) $x_i = \dfrac{\Delta_i}{\Delta}$; 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. Пусть $\overline{h} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ – некоторое решение неоднородной системы, а $\overline{e}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ и $\overline{e}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ – фундаментальная система решений соответствующей однородной системы. Тогда решение неоднородной системы имеет вид:

a) $\begin{cases} x_1 = C_1 + 2 \\ x_2 = C_2 + 3 \\ x_3 = 4 \end{cases}$; b) $\begin{cases} x_1 = 2C_1 \\ x_2 = 3C_2 \\ x_3 = 4 \end{cases}$; c) $\begin{cases} x_1 = 2C_1 + 2C_2 \\ x_2 = 3C_1 \\ x_3 = 4C_2 \end{cases}$; d) $\begin{cases} x_1 = C_1 + C_2 + 2 \\ x_2 = C_1 + 3 \\ x_3 = C_2 + 4 \end{cases}$.

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. Система однородных линейных уравнений с n неизвестными и матрицей A имеет ____ линейно независимых решений.
a) $n - RgA$; b) $n + RgA$; c) n; d) $RgA - n$.

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.

15. 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.

16. 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.

ДЕ 3. Векторная алгебра – 12

1. Найти косинус угла между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$, если $A(1,-2,3)$, $B(0,-1,2)$, $C(3,-4,5)$.
a) 1; b) -1; c) 0; d) 0,5; e) нет правильного ответа.
2. Дан треугольник с вершинами $A(2,-4)$, $B(4,4)$ и $C(6,0)$. Укажите координаты середины стороны AB.
a) $(-2,-2)$; b) $(0, 2)$; c) $(3, 0)$; d) $(3, 2)$; e) $(1,0)$.
3. Смешанным произведением трёх векторов $\overline{a}$, $\overline{b}$ и $\overline{c}$ называется число, равное:
a) $\overline{a}\cdot(\overline{b}\times\overline{c})$; b) $\overline{a}\times\overline{b}\times\overline{c}$; c) $(\overline{a}\times\overline{b})\cdot\overline{c}$; d) $\overline{a}\times(\overline{b}+\overline{c})$.
4. Найти $Пр_{\overline{b}-\overline{c}}\overline{a}$, если $\overline{a}=(2,7,-3)$, $\overline{b}=(6,-5,3)$ и $\overline{c}=(4,-3,4)$.
a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{3}{7}$; c) $-\frac{5}{7}$; d) $-\frac{7}{3}$; e) $\frac{3}{4}$.

5. Найти площадь треугольника с вершинами в точках $A(3,-4,1)$, $B(2,2,2)$ и $C(-5,2,3)$.
a) $4\sqrt{78}$; b) $2\sqrt{78}$; c) $\sqrt{78}$; d) $6\sqrt{78}$; e) $3\sqrt{78}$.

6. Известно, что $|\overline{a}\times\overline{b}|=3$, $|\overline{a}|=4$, а угол между $\overline{a}$ и $\overline{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. Найти $|\overline{b}|$.

a) 0; b) $\sqrt{3}$; c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; d) $\frac{1}{2}$; e) 1.

7. Определить β, при котором компланарны векторы $\overline{a} = (2,3,4)$, $\overline{b} = (0,\beta,2)$ и $\overline{c} = (3,4,0)$.

a) $-\frac{1}{3}$; b) $\frac{1}{6}$; c) 1; d) $\frac{1}{2}$; e) $\frac{1}{3}$.

8. Вектор $\overline{c}$ = (3,4) разложен по векторам $\overline{a}$ = (3,–1) и $\overline{b}$ = (1,–2). Выберите верное разложение:

a) $\overline{c} = \overline{a} + 3\overline{b}$; b) $\overline{c} = 2\overline{a} - 3\overline{b}$; c) $\overline{c} = 9\overline{a} - 6\overline{b}$; d) $\overline{c} = -2\overline{a} - \overline{b}$.

9. Длина векторного произведения векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$ численно равна:

a) площади треугольника, построенного на векторах $\overline{a}$ и $\overline{b}$;
b) площади параллелограмма, построенного на векторах $\overline{a}$ и $\overline{b}$;
c) объему параллелепипеда;
d) объему тетраэдра.

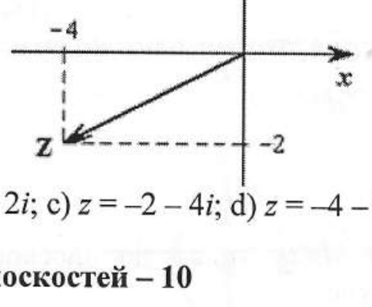
10. Абсолютная величина смешанного произведения трех векторов численно равна _____, построенного на этих векторах.

a) площади параллелограмма;
b) объему параллелепипеда;
c) объему куба;
d) объему тетраэдра.

11. Пусть векторы $\overline{a}$ и $\overline{b}$ заданы координатами $\overline{a} = (a_x, a_y, a_z)$ и $\overline{b} = (b_x, b_y, b_z)$, тогда $\overline{a} \times \overline{b}$ вычисляется по формуле:

a) $\begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$; b) $\begin{vmatrix} \bar{i} & a_x & b_x \\ \bar{j} & a_y & b_y \\ \bar{k} & a_z & b_z \end{vmatrix}$; c) $\begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ b_x & b_y & b_z \\ a_x & a_y & a_z \end{vmatrix}$; d) $\begin{vmatrix} \bar{i} & a_x & a_y \\ b_x & \bar{j} & a_z \\ b_y & b_z & \bar{k} \end{vmatrix}$.

12. Алгебраическая форма комплексного числа z, изображенного на рисунке, имеет вид:



a) $z = 4 - 2i$; b) $z = -4 + 2i$; c) $z = -2 - 4i$; d) $z = -4 - 2i$.

ДЕ 4. Уравнения прямых и плоскостей – 10

1. На плоскости уравнение прямой, проходящей через две точки, имеет вид:

a) $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n}$;
b) $A(x-x_0) + B(y-y_0) = 0$;
c) $y-y_0 = k(x-x_0)$;

d) $\frac{x-x_0}{x_2-x_1} = \frac{y-y_0}{y_2-y_1}$;

e) $Ax + By + C = 0$.

2. Условие перпендикулярности двух прямых $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$:

a) $k_1 = -k_2$ и $b_1 = b_2$;

b) $k_1 \cdot k_2 = -1$;

c) $k_1 = k_2$;

d) $b_1 = b_2$;

e) $k_1 \cdot k_2 = 1$.

3. Условие параллельности двух прямых $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$:

a) $k_1 = -k_2$ и $b_1 = b_2$;

b) $k_1 \cdot k_2 = -1$;

c) $k_1 = k_2$;

d) $b_1 = b_2$;

e) $k_1 \cdot k_2 = 1$.

4. Если прямая на плоскости задана уравнением $y = kx + b$, то:

a) b – отрезок, отсекаемый прямой на оси $0x$;

b) $k = \alpha$, где α – угол наклона прямой к положительному направлению оси $0x$;

c) $b = tq\alpha$, где α – угол наклона прямой к положительному направлению оси $0x$;

d) $k = tq\alpha$, где α – угол наклона прямой к положительному направлению оси $0x$;

e) $b = \alpha$.

5. Точка, которая принадлежит прямой $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, имеет координаты:

a) $(a, 0)$; b) $(0, a)$; c) $(b, 0)$; d) (a, b); e) $(-a, -b)$.

6. Прямая на плоскости, заданная уравнением $Ax + By = 0$ $(A \neq 0;\ B \neq 0)$:

a) параллельна оси $0y$;

b) параллельна оси $0x$;

c) проходит через начало координат;

d) параллельна оси $0z$.

7. Если две плоскости $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ перпендикулярны, то выполняется условие:

a) $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$;

b) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$;

c) $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 + D_1D_2 = 0$;

d) $A_1B_1C_1 + A_2B_2C_2 = 0$;

e) $A_1B_1C_1 = A_2B_2C_2$.

8. Расстояние от точки $M_0(x_0, y_0, z_0)$ до плоскости $Ax + By + Cz + D = 0$ вычисляется по формуле:

a) $d = \frac{|Ax+By+Cz|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$; b) $d = \frac{|Ax_0+By_0+Cz_0|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$; c) $d = \frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$;

d) $d = \frac{|Ax+By+Cz+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$; e) $d = \frac{Ax_0+By_0+Cz_0}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$.

9. Параметрические уравнения прямой в пространстве имеют вид:

a) $\begin{cases} x = x_0 + mt \\ y = y_0 + nt \\ z = z_0 + pt \end{cases}$; b) $\begin{cases} x = m + x_0 t \\ y = n + y_0 t \\ z = p + z_0 t \end{cases}$; c) $\begin{cases} x = -x_0 - mt \\ y = -y_0 - nt \\ z = -z_0 - pt \end{cases}$; d) $\begin{cases} x = m - x_0 t \\ y = n - y_0 t \\ z = p - z_0 t \end{cases}$;

e) $\begin{cases} x = mt - x_0 \\ y = nt - y_0 \\ z = pt - z_0 \end{cases}$.

10. Условием параллельности прямой $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n} = \frac{z-z_0}{p}$ и плоскости $Ax + By + Cz + D = 0$ является:

a) $Am + Bn + Cp = 0$;

b) $\frac{A}{m} = \frac{B}{n} = \frac{C}{p}$;

c) $\frac{A}{m} + \frac{B}{n} + \frac{C}{p} = 0$;

d) $\frac{A}{x_0} + \frac{B}{y_0} + \frac{C}{z_0} = 0$;

e) $\frac{m}{x_0} + \frac{n}{y_0} + \frac{p}{z_0} = 0$.

ДЕ 5. Кривые второго порядка – 12

1. Множество всех точек плоскости, сумма расстояний от каждой из которых до двух данных точек этой плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется __. Каноническое уравнение этой кривой имеет вид __.

a) гиперболой, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$; b) гиперболой, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$;

c)эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$; d) эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

2. Множество всех точек плоскости, каждая из которых одинаково удалена от данной точки, называемой фокусом, и данной прямой, называется:

a) параболой; b) гиперболой;c) окружностью; d) эллипсом; e) прямой.

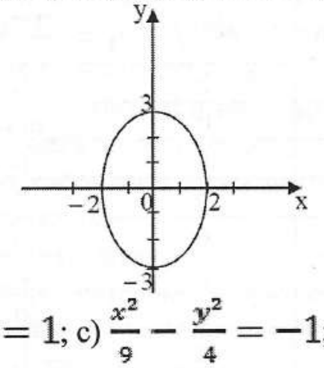
3. Уравнениями асимптот гиперболы $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ являются:

a) $y = \pm\frac{a}{b}x$; b) $y = \pm\frac{b}{a}x$; c) $y = \pm ax$; d) $y = \pm bx$; e) $y = \pm x$.

4. Указать, чему равно значение эксцентриситета окружности:

a) 0; b) 1; c) -1; d) <1; e)>1.

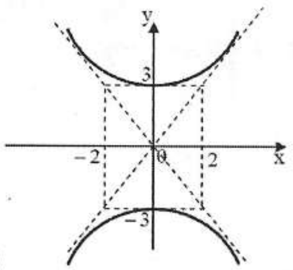
5. Кривая, изображённая на рисунке, определяется уравнением:



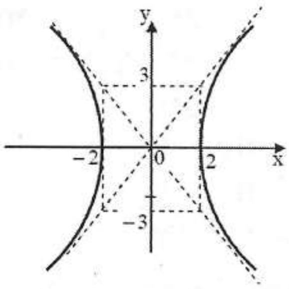
a) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$; b)$\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$; c) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = -1$; d)$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$;

e) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = -1$.

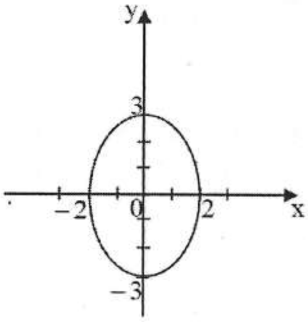
6. Кривая, заданная уравнением $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, изображена на рисунке:



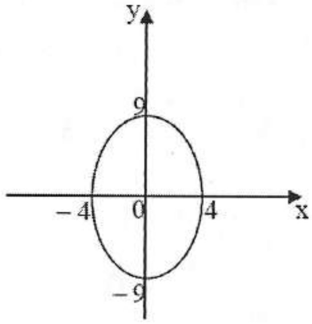
a)



b)

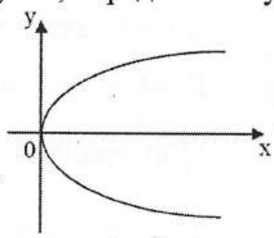


c)



d)

7. Уравнение $(x-2)^2-4(y+1)^2=4$ определяет:
a) гиперболу; b)параболу; c)окружность; d)эллипс; e) две пересекающиеся прямые.
8. Уравнение $(x-2)^2-4(y+1) \quad =0$ определяет:
a) гиперболу; b)параболу; c)окружность; d)эллипс; e)две пересекающиеся прямые.
9. Парабола, изображённая на рисунке, определяется уравнением



a) $y^2=-4x$; b)$y^2=4x$; c)$x=4y^2$; d)$x=-4y^2$; e)$x=4y$.
10. Найти минимальную полуось гиперболы x2 – 4y2 + 8x – 24y = 24:
a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
11. Для гиперболы $16x^2 - 9y^2 = 144$ найти расстояние между фокусами.
a) 3; b) 4; c) 9; d) 10.
12. Определить тип кривой $9x^2 + 4y^2 - 54x - 32y + 109 = 0$:
a) гипербола; b) парабола; c) окружность; d) эллипс.

Бланк ответов к тестовым заданиям

Номер задания	ДЕ 1	ДЕ 2	ДЕ 3	ДЕ 4	ДЕ 5
1	c	b	b	d	d
2	d	d	a, c	b	a
3	c	d	a	c	b
4	b	b	d	d	a
5	a, d	c	e	a	a
6	a, c	d	c	c	b
7	d	b	b	a	a
8	b	a	b	c	b
9	b	b	b	a	b
10	b, c	d	b	a	a
11	d	a	a	–	d

12	a	a	d	–	d
13	–	a	–	–	–
14	–	b	–	–	–
15	–	a	–	–	–
16	–	d	–	–	–

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. Разложение n-мерного вектора по заданному базису. Координаты вектора в заданном базисе.
19. Определение вектора. Линейные операции над векторами. Длина вектора.
20. Определение скалярного произведения двух векторов, его свойства, выражение через координаты перемножаемых векторов.
21. Определение векторного произведения двух векторов, его свойства, выражение через координаты перемножаемых векторов.
22. Определение смешанного произведения трёх векторов, его свойства, выражение через координаты перемножаемых векторов.
23. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
24. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении.
25. Уравнение прямой в отрезках. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
26. Общее уравнение прямой и его исследование.

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. – 592с.

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 является 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: РФ20ДР62МО, РФ20ДР62ФМ, РФ20ДР62АТПП
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», «Дискретная математика», «Численные методы», «Физика», «Исследование операций и методы оптимизации».

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

<u>Согласовано:</u>

Зав. кафедрой менеджмента __________________ Д.М. Трач, доцент

Зав. кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств __________________ В.Е. Фёдоров, доцент