

Утверждено приказом ГОУ ВПО ДонГУУ от 23.08.2016г. №675

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ»

ФАКУЛЬТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ И УПРАВЛЕНИЯ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Л.Н.Костина
20.06.2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Донецк
2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» для студентов 1 курса образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной, заочной форм обучения.

Автор(ы),

разработчик(и): зав. кафедрой ИТ, к. ф.-м. н., доцент Н. В. Брадул

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

Программа рассмотрена на заседании ПМК кафедры

«Прикладная информатика»

Протокол заседания ПМК от

08.06.2017

№ 10

дата

Председатель ПМК


(подпись)

А. Н. Верзилов
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол заседания кафедры от

09.06.2017

№ 13

дата

Заведующая кафедрой


(подпись)

Н. В. Брадул
(инициалы, фамилия)

1. Цель освоения дисциплины и планируемые результаты обучения по дисциплине (соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы)

1.1. Цель изучения дисциплины – формирование у студентов базовых математических знаний для решения задач в области прикладной информатики, овладение логическими основами курса, необходимых для решения теоретических и практических задач.

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- сообщить студентам основные теоретические сведения, необходимые для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- ознакомить студентов с ролью алгебры и геометрии в современной науке и технике, с характерными чертами математического метода изучения практических и экономических задач;
- выработать умение самостоятельно разбираться в аппарате линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемом в исследованиях и литературе, связанной со специальностью студента.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-7, ОПК-3, ПК-15.

Код соответствующей компетенции по ГОС	Наименование компетенций	Результат освоения (знать, уметь, владеть)
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные теоретические сведения, необходимые для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно разбираться в аппарате линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемом в научных исследованиях и литературе, связанной со специальностью студента, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными теоретическими сведениями, необходимыми для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин.
ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы методов теоретического исследования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные законы естественнонаучных дисциплин

	деятельности	для использования в профессиональной деятельности. Владеть: – навыками применения в научно-исследовательской деятельности знаний в области алгебры и геометрии; – навыками применения методов теоретического исследования.
ПК-15	Способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знать: – способы формализации поставленной задачи; – алгоритмы решения формализованной задачи. Уметь: – формализовать информацию для решения поставленной задачи; – применять методы алгебры и геометрии для решения прикладных задач. Владеть: – методами алгебры и геометрии решения формализованных задач; – методами алгебры и геометрии для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является дисциплиной базовой части математического и естественно-научного цикла.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося

Для изучения данной дисциплины необходимы знания школьного курса «Математика». Сопутствует изучению дисциплины базовой части математического и естественно-научного цикла: «Дискретная математика».

2.2. Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин базовой части математического и естественно-научного цикла «Математический анализ и дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ» и обязательных дисциплин вариативной части «Численные методы», «Исследование операций и методы оптимизации», «Математическое и имитационное моделирование».

3. Объем дисциплины в кредитах (зачетных единицах) с указанием количества академических часов, выделенных на аудиторную (по видам учебных занятий) и самостоятельную работу студента

	Кредиты ECTS (зачетные единицы)	Всего часов		Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	
		О	З	Очная	Заочная
				Семестр № 1	Семестр № 1
Общая трудоемкость	8	288	288	Количество часов на вид работы:	
Виды учебной работы, из них:					
Аудиторные занятия (всего)			108	10	
В том числе:					
Лекции			36	4	
Семинарские занятия			72	6	
Самостоятельная работа (всего)			180	278	
Промежуточная аттестация					
В том числе:					
экзамен			экзамен	экзамен	

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы (темы) дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела, темы дисциплины	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Линейная алгебра										
Тема 1.1. Матрицы. Действия над матрицами	2		4	12	18	1			17	18
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	2		4	12	18	1			17	18
Тема 1.3. Определители. Свойства определителей	2		4	12	18				18	18
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		4	12	18			1	17	18
Тема 1.5. Обратная матрица. Методы нахождения обратной	2		4	12	18			1	17	18

Наименование раздела, темы дисциплины	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
матрицы.										
Тема 1.6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2		4	12	18				18	18
Тема 1.7. Матричные уравнения	2		4	12	18				18	18
Тема 1.8. Решение неопределенных систем линейных уравнений	2		4	12	18			1	17	18
Итого по 1 разделу:	16		32	96	144	2		3	139	144
Раздел 2. Аналитическая геометрия										
Тема 2.1. Системы координат	2		4	8	14				16	16
Тема 2.2. Простейшие задачи аналитической геометрии	2		4	10	16	1			15	16
Тема 2.3. Элементы векторной алгебры	4		8	8	20			1	15	16
Тема 2.4. Преобразование декартовых прямоугольных координат	2		4	8	14				16	16
Тема 2.5. Уравнение линии на плоскости	2		4	10	16	1			15	16
Тема 2.6. Различные виды уравнения прямой на плоскости	2		4	10	16			1	15	16
Тема 2.7. Различные виды уравнения плоскости	2		4	10	16				16	16
Тема 2.8. Прямая линия в пространстве	2		4	10	16				16	16
Тема 2.9. Линии второго порядка	2		4	10	16			1	15	16
Итого по 2 разделу:	20		40	84	144	2		3	139	144
Всего:	36		72	180	288	4		6	278	288

4.2. Содержание разделов дисциплины:

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
Раздел 1. Линейная алгебра			32	3
Тема 1.1. Матрицы. Действия над матрицами	Понятие матрицы. Операции и действия над матрицами: сложение, умножение, умножение на число, возведение в степень. Свойства операций.	Семинарские занятия № 1-2:	4	-
		1. Операции и действия над матрицами	2	
		2. Операции и действия над матрицами	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	Понятие системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Семинарские занятия № 3-4:	4	-
		1. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений. Ранг матрицы.	2	
		2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
Тема 1.3. Определители. Свойства определителей	Понятие определителя. Вычисление определителей различных порядков. Свойства определителей. Вычисление определителей с использованием их свойств.	Семинарские занятия № 5-6:	4	-
		1. Вычисление определителей различных порядков.	2	
		2. Свойства определителей. Вычисление определителей с использованием их свойств.	2	
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	Метод Крамера. Решение систем линейных уравнений различных размерностей методом Крамера	Семинарские занятия № 7-8:	4	1
		1. Решение систем линейных уравнений различных размерностей методом Крамера	2	1
		2. Решение систем линейных уравнений различных размерностей методом Крамера	2	
Тема 1.5. Обратная матрица. Методы нахождения обратной матрицы.	Понятие обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы: метод присоединенной матрицы, при помощи алгебраических дополнений.	Семинарские занятия № 9-10:	4	1
		1. Нахождение обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений.	2	1
		2. Нахождение обратной	2	

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			О	З
1	2	3	4	5
		матрицы методом присоединенной матрицы.		
Тема 1.6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	Семинарские занятия № 11-12:	4	-
		1. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
		2. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
Тема 1.7. Матричные уравнения	Матричные уравнения. Методы решения матричных уравнений.	Семинарские занятия № 13-14:	4	-
		1. Решение матричных уравнений	2	
		2. Решение матричных уравнений	2	
Тема 1.8. Решение неопределенных систем линейных уравнений	Решение неопределенных систем линейных уравнений. Нахождение общих и базисных решений	Семинарские занятия № 15-16:	4	1
		1. Решение неопределенных систем линейных уравнений	2	1
		2. Решение неопределенных систем линейных уравнений	2	
Раздел 2. Аналитическая геометрия			20	3
Тема 2.1. Системы координат	Направленные отрезки на оси. Линейные операции над направленными отрезками. Основное тождество. Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве	Семинарские занятия № 17-18:	4	-
		1. Декартовы координаты на прямой	2	
		2. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве	2	
Тема 2.2. Простейшие задачи аналитической геометрии	Понятие направленного отрезка в пространстве. Проекция направленного отрезка на ось. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Полярные, цилиндрические и сферические координаты	Семинарские занятия № 19-20:	4	-
		1. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.	2	
		2. Полярные, цилиндрические и сферические координаты	2	
Тема 2.3.	Понятие вектора. Линейные	Семинарские занятия	8	1

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			О	З
1	2	3	4	5
Элементы векторной алгебры	операции над векторами. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Понятие базиса. Скалярное произведение двух векторов. Выражение скалярного произведения в декартовых координатах. Векторное и смешанное произведение двух векторов. Линейные векторные пространства. Выражение векторного и смешанного произведения в декартовых координатах.	№ 21-24:		
		1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами	2	1
		2. Скалярное произведение двух векторов	2	
		3. Векторное и смешанное произведение двух векторов.	2	
Тема 2.4. Преобразование декартовых прямоугольных координат	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Общие формулы преобразования. Геометрический смысл.	Семинарские занятия № 25-26:	4	-
		1. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости	2	
		2. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве	2	
Тема 2.5. Уравнение линии на плоскости	Понятие об уравнении линии. Параметрическое уравнение линии. Уравнение линии в различных системах координат. Классификация плоских линий.	Семинарские занятия № 27-28:	4	-
		1. Понятие об уравнении линии. Параметрическое уравнение линии	2	
Тема 2.6. Различные виды уравнения прямой на плоскости	Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение пучка прямых.	Семинарские занятия № 29-30:	4	1
		1. Различные виды уравнения прямой	2	1
		2. Угол между двумя прямыми	2	
Тема 2.7. Различные виды уравнения плоскости	Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Пучки и связки плоскостей.	Семинарские занятия № 31-32:	4	
		1. Различные виды уравнения плоскости	2	
		2. Угол между двумя плоскостями	2	

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			О	З
1	2	3	4	5
Тема 2.8. Прямая линия в пространстве	Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	Семинарские занятия № 33-34:	4	-
		1. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве.	2	
		2. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью	2	
Тема 2.9. Линии второго порядка	Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Исследование их формы. Эксцентриситет. Директрисы эллипса, гиперболы и параболы. Касательные к эллипсу, гиперболе и параболе.	Семинарские занятия № 35-36:	4	1
		1. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы.	2	1
		2. Директрисы и касательные к эллипсу, гиперболе и параболе.	2	

5. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Элементы учебно-методического комплекса дисциплины утверждены на заседании кафедры информационных технологий (протокол №1 от 29.08.2017).

Контрольные вопросы для самоподготовки

1. Понятие матрицы. Операции и действия над матрицами. Свойства операций. Ранг матрицы.
2. Понятие системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы.
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
4. Понятие определителя. Вычисление определителей различных порядков.
5. Свойства определителей.
6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
7. Понятие обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы: метод присоединенной матрицы, при помощи алгебраических дополнений.
8. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
9. Матричные уравнения. Методы решения матричных уравнений
10. Решение неопределенных систем линейных уравнений. Нахождение общих и базисных решений
11. Направленные отрезки на оси. Линейные операции над направленными отрезками. Основное тождество.
12. Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве
13. Понятие направленного отрезка в пространстве. Проекции направленного отрезка на ось.
14. Расстояние между двумя точками.

15. Деление отрезка в данном отношении.
16. Полярные, цилиндрические и сферические координаты
17. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Понятие базиса.
18. Скалярное произведение двух векторов. Выражение скалярного произведения в декартовых координатах.
19. Векторное и смешанное произведение двух векторов.
20. Линейные векторные пространства. Выражение векторного и смешанного произведения в декартовых координатах.
21. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости.
22. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве.
23. Понятие об уравнении линии. Параметрическое уравнение линии.
24. Уравнение линии в различных системах координат. Классификация плоских линий.
25. Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой.
26. Уравнение прямой в отрезках.
27. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
28. Уравнение пучка прямых.
29. Общее уравнение плоскости.
30. Уравнение плоскости в отрезках.
31. Угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
32. Пучки и связки плоскостей.
33. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве.
34. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
35. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
36. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Исследование их формы. Эксцентриситет. Директрисы эллипса, гиперболы и параболы. Касательные к эллипсу, гиперболе и параболе.

5.2. Перечень основной учебной литературы

1. Дорофеев С.Н. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. – М.: ООО "Издательство "Мир и Образование", 2011. – 592 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946666220.htm>
2. Балдин К.В. Краткий курс высшей математики: учебник [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль, Н.А. Кочкин, А.В. Рукосуев, Е.В. Шустова. – М.: Дашков и Ко, 2009. – 257 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56947>
3. Балдин К.В. Высшая математика: учебник [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А. В. Рокосуев. – М.: Флинта, 2010. – 360с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
4. Кострикин А.И. Введение в алгебру: учебник, Ч. 1. Основы алгебры [Электронный ресурс] / А.И. Кострикин. – М.: МЦНМО, 2009 – 273с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140>

5.3. Перечень дополнительной литературы

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру: учебник, Ч. 1. Основы алгебры / А.И. Кострикин. – М.: МЦНМО, 2009 - 273с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140>.

2. Красс М.С. Математика для экономических специальностей / М.С. Красс. – М.: Дело-М, 2002. – 464 с.

3. Лунгу К.Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 384 с.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN N9785996307579.html>.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не используются.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7.1. Перечень информационных технологий (при необходимости)

Информационные технологии не применяются.

7.2. Перечень программного обеспечения (при необходимости)

Программное обеспечение не используется.

7.3. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение не применяется. Информационные справочные системы не используются.

8. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций

8.1. Виды промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний и умений), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме устного опроса (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (ответы на вопросы, тестовые задания), включая задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и позволяет оценить уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине и может осуществляться как в письменной, так и в устной форме.

8.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины.

Средним баллом за дисциплину является средний балл за текущую учебную деятельность.

Механизм конвертации результатов изучения студентом дисциплины в оценки по традиционной (государственной) шкале и шкале ECTS представлен в таблице.

Средний балл по дисциплине	Отношение полученного студентом среднего балла по дисциплине к максимально возможной величине этого показателя	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS	Определение
4,5 – 5,0	90% – 100%	5	A	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей

4,0 – 4,45	80% – 89%	4	B	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
3,75 – 3,95	75% – 79%	4	C	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
3,25 – 3,7	65% – 74%	3	D	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
3,0 – 3,2	60% – 64%	3	E	достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
до 3,0	35% – 59%	2	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи
	0 – 34%	2	F	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку

8.3. Критерии оценки работы студента.

При усвоении каждой темы за текущую учебную деятельность студента выставляются оценки по 5-балльной (государственной) шкале. Оценка за каждое задание в процессе текущей учебной деятельности определяется на основе процентного отношения операций, правильно выполненных студентом во время выполнения задания:

- 90-100% – «5»,
- 75-89% – «4»,
- 60-74% – «3»,
- менее 60% – «2».

Если на занятии студент выполняет несколько заданий, оценка за каждое задание выставляется отдельно.

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

Типовые контрольные задания

Раздел 1. Линейная алгебра Темы 1.3, 1.5

Вариант 1.

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 3 \\ 7 & 5 & 4 & 4 \end{vmatrix}.$$

2. Найти матрицу, обратную к

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Вариант 2.

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 6 & 3 \\ 1 & 5 & -1 & 2 \end{vmatrix}.$$

2. Найти матрицу, обратную к

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

Темы 1.2, 1.4, 1.6**Вариант 1.**

1. Решить систему уравнений методом Крамера и методом обратной матрицы:

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

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 2 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = -3 \end{cases}.$$

Вариант 2.

1. Решить систему уравнений методом Крамера и методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \end{cases}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}.$$

Раздел 2. Аналитическая геометрия**Тема 2.1.****Вариант 1**

1. Определить координаты концов A и B отрезка, который точками $P(-3)$ и $Q(0)$ разделен на три равные части.
2. Найти координаты точки, симметричной относительно биссектрисы второго координатного угла точке $A(2,3)$.
3. В полярной системе координат даны две точки $M_1(4; \pi/6)$ и $M_2(1; \pi/3)$. Полярная ось повернута так, что в новом положении она проходит через точку M_1 . Определить координаты точек M_1 и M_2 в новой (полярной) системе координат.

Вариант 2

1. Определить координаты концов A и B отрезка, который точками $P(-2)$ и $Q(1)$ разделен на три равные части.
2. Найти координаты точки, симметричной относительно биссектрисы второго координатного угла точке $A(-4,3)$.
3. В полярной системе координат даны две точки $M_1(2; \pi/4)$ и $M_2(4; \pi/8)$. Полярная ось повернута так, что в новом положении она проходит через точку M_1 . Определить координаты точек M_1 и M_2 в новой (полярной) системе координат.

Тема 2.2.**Вариант 1**

1. Даны три точки $A(3)$, $B(7)$ и $C(-5)$. Определить отношение λ , в котором каждая из них делит отрезок, ограниченный двумя другими.
2. Определить координату точки M , если известны $A(3)$, $B(7)$ и $\lambda = \frac{AM}{MB} = 2$.

Вариант 2

1. Даны три точки $A(-3)$, $B(7)$ и $C(-5)$. Определить отношение λ , в котором каждая из них делит отрезок, ограниченный двумя другими.
2. Определить координату точки M , если известны $A(2)$, $B(-5)$ и $\lambda = \frac{AM}{MB} = 3$.

Тема 2.3.**Вариант 1**

1. Определить величину CD и длину $|CD|$ отрезка, заданного точками: а) $C(-5)$ и $D(8)$; б) $C(10)$ и $D(-6)$.
2. Вычислить координату точки B , если известны: а) $A(3)$ и $AB=-4$; б) $A(7)$ и $|AB|=12$.

Вариант 2

1. Определить величину CD и длину $|CD|$ отрезка, заданного точками: а) $C(-2)$ и $D(3)$; б) $C(8)$ и $D(-3)$.
2. Вычислить координату точки B , если известны: а) $A(4)$ и $AB=-5$; б) $A(4)$ и $|AB|=8$.

Тема 2.4.**Вариант 1**

1. Полюс полярной системы координат совпадает с началом декартовых прямоугольных координат, а полярная ось совпадает с положительной полуосью абсцисс. В полярной системе координат дана точка $A(6, \frac{\pi}{2})$. Определить декартовы координаты этой точки.
2. Вычислить проекции на координатные оси отрезков, если длина $d=5$, полярный угол $\theta = \frac{2}{3}\pi$.
3. Дана проекция отрезка на координатные оси $X=3$, $Y=-4$. Вычислить длину отрезка.

Вариант 2

1. Полюс полярной системы координат совпадает с началом декартовых прямоугольных координат, а полярная ось совпадает с положительной полуосью абсцисс. В полярной системе координат дана точка $A(5,0)$. Определить декартовы координаты этой точки.
2. Вычислить проекции на координатные оси отрезков, если длина $d=6$, полярный угол $\theta = -\frac{\pi}{6}$.
3. Дана проекция отрезка на координатные оси $X=12$, $Y=5$. Вычислить длину отрезка.

Типовые индивидуальные задания**Тема 1.7.**

Решить матричное уравнение $A \cdot X = B$.

Вариант 1.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$

Вариант 2.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 8 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 6 \\ 0 & 4 & 7 \end{pmatrix}$$

Тема 1.8.

1. Найти все базисные решения системы уравнений.

Вариант 1.

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 9x_3 = 2 \\ x_1 - 3x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

Вариант 2.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 - 4x_2 - x_3 - x_4 = 3 \\ x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 1 \end{cases}$$

2. Найти разложение вектора \bar{b} по базису $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$.

Вариант 1.

$$a_1 = (1; 1; 1), \quad a_2 = (2; -1; 1), \quad a_3 = (-3; 2; -1), \quad b = (7; -1; 4)$$

Темы 2.5-2.6

Даны вершины треугольника $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2), C(x_3; y_3)$. Найти:

- 1) длину стороны AB ;
 - 2) тангенс внутреннего угла A ;
 - 3) уравнение высоты, проведенной через вершину C ;
 - 4) уравнение медианы, проведенной через вершину C ;
 - 5) точку пересечения высот треугольника;
 - 6) длину высоты, опущенной из вершины C ;
 - 7) площадь треугольника ABC ;
 - 8) систему линейных неравенств, определяющих треугольник ABC .
- Сделать чертеж.

№	$A(x_1; y_1)$	$B(x_2; y_2)$	$C(x_3; y_3)$
Вариант 1.	(-2; -2)	(4; 1)	(1; 2)
Вариант 2.	(2; 0)	(-4; 3)	(-1; 4)

Тема 2.9.**Вариант 1.**

1. Найти координаты центра и радиус окружности $x^2 + y^2 - 6x = 0$. Написать уравнение окружности в каноническом виде.

2. Составить уравнение эллипса, фокусы которого лежат на оси абсцисс, симметрично относительно начала координат, зная, что расстояние между фокусами равняется 6, а эксцентриситет равняется $\frac{3}{5}$.

3. Дана гипербола $16x^2 - 9y^2 = 144$. Найти полуоси a и b , фокусы, эксцентриситет, уравнение асимптот и уравнение директрис.

4. Написать уравнение параболы, которые проходят через точки $(0; 0), (-2; 3)$ и симметричной относительно оси Ox .

Вариант 2.

1. Найти координаты центра и радиус окружности $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 0$. Написать уравнение окружности в каноническом виде.

2. Составить уравнение эллипса, фокусы которого лежат на оси абсцисс, симметрично относительно начала координат, зная, что его большая ось равняется 20, а эксцентриситет $\frac{3}{5}$.

3. Составить уравнение гиперболы, фокусы которой расположены на оси абсцисс, симметрично относительно начала координат, зная, что расстояние между директрисами равняется $\frac{32}{5}$ та воображаемая ось равняется 6.

4. Написать уравнение параболы, которая проходит через точки $(0;0), (-3;-4)$ и симметричной относительно оси Oy .

Критерии оценивания компетенций (результатов) по уровням освоения учебного материала:

1 – репродуктивный (освоение знаний, выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством), если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы;

2 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач; применение умений в новых условиях), если выполнены все пункты работы самостоятельно и улучшена точность результата;

3 – творческий (самостоятельное проектирование экспериментальной деятельности; оценка и самооценка инновационной деятельности), если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.

8.3.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности

– оценивание проводится преподавателем в течении всего учебного процесса на основе выполнения текущих контрольных и индивидуальных заданий, самостоятельной работы;

– результаты выполнения индивидуальных работ предъявляются в виде отчетов, оформленных в тетради;

– оценивание контрольных, индивидуальных и самостоятельной работ осуществляет преподаватель, который проводит семинарские занятия.

По окончании освоения курса сдается экзамен. Экзамен в письменной форме проводит лектор. По окончании экзамена лектор собирает материалы и проверяет правильность выполнения заданий. Результаты проверки предъявляются в тот же день лектором.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации, позволяющие обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения как теоретического учебного материала дисциплины, так и подготовки к семинарским занятиям: изучение лекций, коллективное обсуждение тем на семинарских занятиях, самостоятельная работа над текущими темами, самостоятельная работа над индивидуальными заданиями.

При выполнении работы студенту необходимо:

1. изучить теоретический материал по заданной теме;
2. разобрать методы решения поставленной задачи;
3. выполнить индивидуальные задания;
4. убедиться в достоверности полученных результатов;
5. отчитаться перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При изучении дисциплины необходимы лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

11. Иные сведения и (или) материалы: (включаются на основании решения кафедры)

