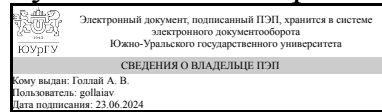


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



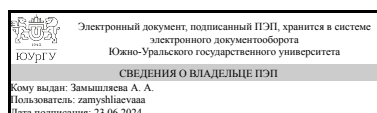
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.05.01 Алгебра и геометрия  
**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и программирование

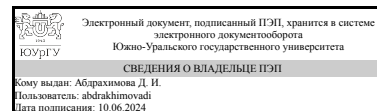
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



Д. И. Абдрахимова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является воспитание математической культуры бакалавра, формирование современного математического мышления, умений использования математические методы и основы математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с методами линейной алгебры, применяемыми для количественного исследования экономических процессов, обучить использованию этих методов, обеспечить математическое образование бакалавра, необходимое для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

## Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Приложения. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Кривые второго порядка. Элементы аналитической геометрии.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.10 Электротехника, 1.О.06 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.05.03 Специальные главы математики, 1.О.11 Электроника и схемотехника, 1.О.16 Метрология, стандартизация и

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
Выполнение контрольной работы №3 (контрольная точка С-3: Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка)	16	16	
Выполнение контрольной работы №2 (контрольная точка С-2: Векторная алгебра)	16	16	
Подготовка к теоретической части экзамена	32	32	
Выполнение контрольной работы №1 (контрольная точка С-1: Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Экономические приложения)	16	16	
Выполнение контрольной работы №4 (контрольная точка С-4: Элементы аналитической геометрии в пространстве. Элементы линейного программирования)	16	16	
Подготовка к практической части экзамена	21,5	21,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Приложения	4	2	2	0
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка	8	4	4	0

3	Элементы линейного программирования. Комплексные числа	4	2	2	0
---	--	---	---	---	---

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы и определители. Матричные уравнения. Системы линейных уравнений (формулы Крамера, матричный метод, метод Гаусса) Однородные системы. Модель Леонтьева.	2
2	2	Декартов базис. Действия над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы. Условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Деление отрезка в заданном отношении.	2
3, 4	2	Уравнения прямой на плоскости: общее, каноническое, параметрическое, "в отрезках". Расположение прямых на плоскости. Формулы нахождения угла между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.	2
5, 6	3	Графический метод решения задач линейного программирования. Метод полного перебора. Комплексные числа и операции над ними, изображение на комплексной плоскости.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Действия над матрицами. Вычисление определителей 3 порядка: правило треугольников или Саррюса, разложением по строке (столбцу), используя элементарные преобразования строк (столбцов). Применение обратной матрицы в матричных уравнениях. Метод Крамера для СЛУ. Ранг матрицы размерности $n \times m$ . Метод Гаусса для определенных и неопределенных неоднородных СЛУ. Пример несовместной системы. Однородные СЛУ и их фундаментальная система решений (ФСР).	2
2	2	Разложение вектора по базису (на плоскости и в пространстве). Проверить коллинеарность векторов или найти параметр, когда условие выполняется. Скалярное произведение: угол между векторами, проекция вектора, орт вектора (нахождение вектора на биссектрисе угла), длина диагонали параллелограмма. Векторное произведение: площадь параллелограмма (треугольника). Смешанное произведение: проверить компланарность векторов, вычислить объем параллелепипеда (тетраэдра).	2
3, 4	2	Нахождение уравнения прямой по точке и перпендикулярной(параллельной) ей др.прямой. Составление уравнения высоты, медианы, биссектрисы в треугольнике с заданными вершинами. Косинус или тангенс угла между прямыми. Диагонали квадрата, если дана точка и одна из сторон квадрата. Расстояние от точки до прямой в каноническом или параметрическом виде. Найти точку, симметричную относительно прямой.	2
5, 6	3	Поиск: общей точки прямой и плоскости; точки, симметричной относительно плоскости. Нахождение уравнения плоскости через три заданные точки. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Уравнение прямой по точке и перпендикулярной плоскости, уравнение плоскости по точке и параллельной двум прямым (векторам). Составить уравнение плоскости по точке и перпендикулярной прямой. Графический метод решения задач линейного	2



1	1	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №1 (С-1, текущий контроль)	0,25	25	Работа выдается лектором, вариант работы соответствует порядковому номеру студента в группе. Основная часть заданий разбирается на практических занятиях в семестре. Работа выполняется студентом его личным почерком и самостоятельно, в помощь рекомендуются методические указания. Работа высылается студентом через личный кабинет в Электронный ЮУрГУ (edu.susu.ru) не позднее двух недель до консультации перед экзаменом, результат проверки отображается в Личном кабинете студента Univeris.susu.ru в разделе "Успеваемость". Максимальный балл - 25 Задание 3.1 = 5 баллов (правильно вычислен минор - 1 балл, верно записано алгебраическое дополнение - 1 балл, а также правильно вычислено - 1 балл, верно записан определитель - 1 балл и правильно найдено его числовое выражение - 1балл); Задание 3.2 = 5 баллов (правильно произведено: транспонирование - 1 балл, умножение матриц на коэффициенты - 1 балл, произведение матриц - 2 балл, разность матриц- 1 балл): Задание 3.3 а) = 5 баллов (правильно указаны или вычислены: формула матричного метода решения системы - 1 балл, определитель - 1 балл, алгебраические дополнения - 1 балл, обратная матрица - 1 балл, произведение матриц в формуле - 1 балл); Задание 3.3. б) = 5 баллов (правильно указаны или вычислены: формулы Крамера -1 балл, определители переменных x, y, z- 3 балла, сделана проверка - 1 балл); Задание 3.4 = 5 баллов (правильно указаны или вычислены: исследование на совместность - 1 балл, решено без ошибок методом Гаусса - 2 балла, решено без ошибок методом Жордана-Гаусса - 2 балла).	экзамен
2	1	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №2 (С-2, текущий контроль)	0,25	25	Работа выдается лектором, вариант работы соответствует порядковому номеру студента в группе. Основная часть заданий разбирается на практических занятиях в семестре. Работа выполняется студентом его личным почерком и самостоятельно, в помощь рекомендуются методические указания. Работа высылается студентом через личный кабинет в	экзамен

					<p>Электронный ЮУрГУ (edu.susu.ru) не позднее двух недель до консультации перед экзаменом, результат проверки отображается в Личном кабинете студента Univeris.susu.ru в разделе "Успеваемость". Максимальный балл - 25 Задание 3.5 а) = 5 баллов (правильно: записано матричное уравнение - 1 балл, найдены собственные значения матрицы второго порядка - 1 балл, составлены однородные системы - 1 балл, найдены собств.векторы - 2 балла); Задание 3.5 б) = 5 баллов (правильно: записано матричное уравнение - 1 балл, найдены собственные значения матрицы третьего порядка - 1 балл, составлены однородные системы - 1 балл, найдены собств.векторы - 2 балла); Задание 3.6 = 5 баллов (правильно составлены формулы затрат - 2 балла, выполнено верно транспонирование - 1 балл, вычислены правильно оба произведения матриц - 2 балла); Задание 3.7 = 5 баллов (правильно проверены все этапы критерия №1 - 2 балла, выполнены верно все шаги критерия №2 - 3 балла); Задание 3.8 = 5 баллов (правильно введены пояснения к переменным-2 балла, верно составлена система- 1 балл, и решена без ошибок методом Жордана-Гаусса - 2 балла).</p>		
3	1	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №3 (С-3, текущий контроль)	0,25	25	<p>Работа выдается лектором, вариант работы соответствует порядковому номеру студента в группе. Основная часть заданий разбирается на практических занятиях в семестре. Работа выполняется студентом его личным почерком и самостоятельно, в помощь рекомендуются методические указания. Работа высылается студентом через личный кабинет в Электронный ЮУрГУ (edu.susu.ru) не позднее двух недель до консультации перед экзаменом, результат проверки отображается в Личном кабинете студента Univeris.susu.ru в разделе "Успеваемость". Максимальный балл - 25, Задания 4.2, 4.3 = 5 баллов (найжены верно: орт вектора -1 балл, угол между векторами -1 балл, проекция -1 балл, проверка на коллинеарность - 1 балл, проверка на ортогональность - 1 балл); задания</p>	экзамен

					5.1., 5.2 = 5 баллов (верно записаны уравнения сторон, высоты и медианы - 4 балла, определен вид треугольника - 1 балл, найден ортоцентр -1 балл, найден центр тяжести -1 балл, вычислены совокупные издержки -1 балл, найдена функция прибыли - 1 балл, указана точка безубыточности - 1 балл); задания 5.3, 5.4 = 5 баллов (а, б - 1 балл, в,г - 1 балл, д, а -1 балл, б - 1 балл, в -1 балл); задание 5.5. = 5 баллов (а -1 балл, б - 2 балла, в - 2 балла); задания 5.6, 5.7 = 5 баллов (а - 1 балл, б - 1 балл, в - 1 балл, г - 1 балл, 5.7 - 1 балл).		
4	1	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №4 (С-4, текущий контроль)	0,25	25	<p>Работа выдается лектором, вариант работы соответствует порядковому номеру студента в группе. Основная часть заданий разбирается на практических занятиях в семестре. Работа выполняется студентом его личным почерком и самостоятельно, в помощь рекомендуются методические указания. Работа высылается студентом через личный кабинет в Электронный ЮУрГУ (<a href="http://edu.susu.ru">edu.susu.ru</a>) не позднее двух недель до консультации перед экзаменом, результат проверки отображается в Личном кабинете студента <a href="http://Univeris.susu.ru">Univeris.susu.ru</a> в разделе "Успеваемость". Максимальный балл - 25</p> <p>Задание 3.1 = 5 баллов (правильно вычислен минор - 1 балл, верно записано алгебраическое дополнение - 1 балл, а также правильно вычислено - 1 балл, верно записан определитель - 1 балл и правильно найдено его числовое выражение - 1балл); Задание 3.2 = 5 баллов (правильно произведено: транспонирование - 1 балл, умножение матриц на коэффициенты - 1 балл, произведение матриц - 2 балл, разность матриц- 1 балл); Задание 6.1, 6.2 = 5 баллов (правильно: введены переменные - 2 балл, система ограничений - 1 балл, условия на переменные - 1 балл, целевая функция - 1 балл); задание 6.3 = 5 баллов (правильно: составлена мат.модель задачи -2 балл, решена графическим способом- 3 балла); задание 6.4 = 5 баллов (правильно указаны или вычислены: проверка на баланс - 1 балл, начальное опрое рашение - 1 балла, проверка на оптимальность - 1 балл, составлен</p>	экзамен



						новый цикл - 2 балла, найдена общая стоимость перевозок - 1 балл); задания 2.1, 2.3 = 5 баллов (верно решены пункты а, б, в - 3 балла, 2.3 - 2 балла); задание 2.2. = 5 баллов (верно найдены: три корня в пункте а - 3 балла, и два корня в пункте б - 2 балла).	
5	1	Промежуточная аттестация	Экзамен (промежуточная аттестация)	-	40	<p>На экзамене студент вытягивает билет, в котором восемь практических заданий А1-А5 (Часть 1: пять заданий максимум по 3 балла), В1-В3 (Часть 2: три задания максимум по 5 баллов) и два теоретических вопроса Q1, Q2 (Часть 3: два вопроса максимум по 5 баллов). Общая сумма баллов за экзамен = максимум 40 баллов. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60%</p>	экзамен

					задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60% или студент желает повысить оценку, тогда он проходит мероприятие промежуточной аттестации. Прохождение всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля обязательно. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту выдаётся билет. На подготовку студенту даётся не более 90 минут. После проверки экзаменационной работы преподаватель проводит собеседование со студентом. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому бакалавра»</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах.	+		+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии.	+	+			+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы.			+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов [Текст] учебник для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 478, [1] с. ил.
2. Ефимов, Н. В. Краткий курс аналитической геометрии Для вузов Н. В. Ефимов. - 12-е изд., стер. - М.: Наука, 1975. - 272 с. с черт.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рощина, А. И. Линейная алгебра в примерах и задачах Текст учеб. пособие А. И. Рощина, Т. В. Титкова ; под ред. А. В. Геренштейна ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 79, [1] с.
2. Патрушева, Е. В. Алгебра и геометрия Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 31, [1] с.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Рощина, А. И. Линейная алгебра в примерах и задачах Текст учеб. пособие А. И. Рощина, Т. В. Титкова ; под ред. А. В. Геренштейна ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 79, [1] с.
2. Патрушева, Е. В. Алгебра и геометрия Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 31, [1] с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математика: методические указания по выполнению семестрового зад составитель Е.И. Назарова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 1. – 99 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=0004">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=0004</a>
2	Методические	Учебно-	Математика: сборник контрольных работ для студентов заочной форми

	пособия для самостоятельной работы студента	методические материалы кафедры	обучения экономических направлений / О.К. Сибагатуллина, М.А. Кор Челябинск: Изд ательский центр ЮУрГУ, 2015. – 45 с. <a href="http://mfa.susu.ru/images/files/Zaochniki/kr_zaoch_1_2.pdf">http://mfa.susu.ru/images/files/Zaochniki/kr_zaoch_1_2.pdf</a>
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Андреева, С.Г. Типовые расчеты по математике для студентов экономики специальностей: сб. задач / С.Г. Андреева, М.А. Корицова, С.А. Шунай Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 141 с. <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000461828&amp;dtype=F&amp;">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000461828&amp;dtype=F&amp;</a>
4	Методические пособия для преподавателя	Учебно-методические материалы кафедры	Математика: сборник контрольных заданий / составители Е.И. Назаров Келлер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – Ч. 1. – 120 с <a href="https://prm.susu.ru/documents/2017-eu/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C1-%D0%AD%D0%A3.p">https://prm.susu.ru/documents/2017-eu/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C1-%D0%AD%D0%A3.p</a>
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 512 с. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/493">http://e.lanbook.com/book/493</a> — Загл. с экрана.
6	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Абдрахимова, Д.И. Контрольная работа "Алгебра и геометрия" для студентов направлений 09.03.02, 09.03.03, 2015. <a href="http://prm.susu.ru/stud/metodiches/materialy">http://prm.susu.ru/stud/metodiches/materialy</a>
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сборник задач по математике Текст Ч. 1 Линейная алгебра и основы математического анализа учеб. пособие для вузов под ред. А. В. Ефим Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1986. - 464 с. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167180">https://e.lanbook.com/book/167180</a>
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 168 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2187">http://e.lanbook.com/book/2187</a> , раздел 1 с. 8-29, раздел 2 с.30-79

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	256 (2)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Практические занятия и семинары	264 (2)	ПК, проектор, интерактивная доска
Лекции	204 (3г)	Доска, мел, настольная видеокамера и экран, компьютерная техника и мультимедийный проектор.