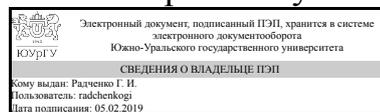


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



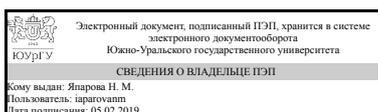
Г. И. Радченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1909

**дисциплины** Б.1.08.01 Алгебра и геометрия  
**для направления** 27.03.04 Управление в технических системах  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Управление и информатика в технических системах  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Вычислительная математика и высокопроизводительные вычисления

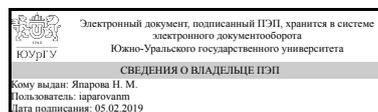
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ-мат.н., доц.



Н. М. Япарова

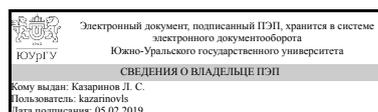
Разработчик программы,  
к.физ-мат.н., доц., заведующий  
кафедрой



Н. М. Япарова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Автоматика и управление  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

## 1. Цели и задачи дисциплины

"Алгебра и геометрия" является фундаментальной дисциплиной при подготовке инженеров всех специальностей, в том числе радиоэлектронного профиля. Основными целями курса являются: 1) подготовка студента к восприятию математического аппарата специальных дисциплин, чтению специальной литературы; 2) обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и решения физико-математических задач, соответствующих его будущей специальности; 3) формирование математическое образование студента таким образом, чтобы в дальнейшем он мог творчески развивать известные методы применительно к задачам своей специальности; 4) формирование логического мышления, способности к абстрагированию, и умения «работать» с «неосвязаемыми» объектами; 5) изучение разделов высшей алгебры и аналитической геометрии, необходимых для понимания других разделов математики и освоения смежных дисциплин. Задачи изучения дисциплины: 1) достаточно строго в логической последовательности изложить основы классической математики, привить студентам навыки самостоятельной работы, начиная с первых дней обучения в институте, что служит основой дальнейшей исследовательской деятельности будущих специалистов; 2) на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики, ее роль в развитии других наук; 3) научить студентов приемам исследования и решения, математически формализованных задач; 4) выработать умения анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельного изучения литературы по математике.

## Краткое содержание дисциплины

Матрицы, действия над матрицами, определители, обратная матрица, матричные уравнения, системы линейных уравнений, исследование систем линейных уравнений, методы решения систем линейных уравнений. Векторы, их сложение и умножение на число; линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл; базис и координаты; скалярное произведение векторов; переход от одного базиса к другому; ориентация; ориентированный объем параллелепипеда; векторное и смешанное произведения векторов; системы координат; переход от одной системы координат к другой. Уравнение прямой линии на плоскости и плоскости в пространстве; взаимное расположение прямых на плоскости и плоскостей в пространстве; прямая в пространстве. Квадратичные функции на плоскости и их матрицы; ортогональные матрицы и преобразования прямоугольных координат; ортогональные инварианты квадратичных функций. Линии второго порядка, приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду, характеристики линий второго порядка. Линейные, нормируемые, евклидовы пространства. Линейный оператор, матричное представление линейного оператора.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и	Знать: 1. Как правильно формулировать

<p>самообразованию</p>	<p>определения, теоремы, гипотезы (вопросы 1-13); 2. Правильно определять цели и параметры задачи (вопросы 1-13).</p> <p>Уметь: 1. Осуществлять постоянный контроль своей текущей деятельностью и проводить ее анализ с точки зрения правильности (вопросы 3-5); 2. Проводить коррекцию, возможное перепланирование и включение пересмотренных целей; 3. Проводить самопроверку результатов собственных действий; 4. Задавать вопрос; 5. Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.</p> <p>Владеть: 1. Быстро отыскивать нужную информацию; 2. Выделять главное в текстах учебной и научной литературы, самостоятельно делать обобщающие выводы.</p>
<p>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>Знать: 1. Широкие философские взгляды и учения и основы научной эрудиции на основе материалистических представлений о мире; 2. Иметь представление о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений, о роли математики в жизни, о фундаментальном единстве наук, незавершенности естествознания и возможности его дальнейшего развития, применения новых математических методов, использующихся в естественнонаучных дисциплинах, в инженерных и экономических исследованиях; 3. Иметь понимание, сохранение в памяти и воспроизведение фактов науки, понятий, правил, законов, теорий.</p> <p>Уметь: 1. Самостоятельно применять законы и методы математики при решении профессиональных задач (вопросы 1-13); 2. Анализировать полученные результаты; 3. Применять логические приемы мышления, проводить классификацию явлений, понятий, математических и физических величин.</p> <p>Владеть: 1. Навыками, позволяющими в дальнейшем заниматься научной и прикладной деятельностью, направленной на построение и анализ математических моделей реальных процессов на основе проведенных исследований (вопросы 1-13); 2. Приемами исследования и решения математически формализованных задач; 3. Навыками самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.</p>
<p>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Знать: Геометрический, физический и экономический смысл основных понятий математики.</p> <p>Уметь: Применять широкую инженерно-техническую эрудицию на основе физико-математических знаний.</p> <p>Владеть: Навыком употребления математической символики для выражения количественных и</p>

качественных отношений объектов (вопросы 1-13).

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.08.03 Специальные главы математики

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.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Расчетно-графические работы	45	45	
Подготовка к экзамену	35	35	
Вид итогового 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	Теория матриц и систем линейных уравнений	16	8	8	0
2	Векторная алгебра	16	8	8	0
3	Линейные пространства и операторы	12	6	6	0
4	Аналитическая геометрия	20	10	10	0

#### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы и действия над ними. Определители. Миноры и алгебраические	2

		дополнения. Теорема о разложении определителя n-го порядка	
2	1	Обратная матрица. Понятие присоединенной матрицы. Понятие обратной матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы. Теорема о единственности обратной матрицы. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы. Понятие минора k-го порядка. Понятие ранга матрицы. Нахождение ранга матрицы методом элементарных преобразований. Матричные уравнения	2
3-4	1	Системы линейных алгебраических уравнений. Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Элементарные преобразования систем линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения систем, по правилу Крамера, методом Гаусса	4
5	2	Векторы на плоскости и в пространстве. Понятие вектора. Длина вектора. Направление вектора. Линейные операции над векторами. Понятие линейной комбинации векторов. Понятие линейной зависимости (независимости) векторов.	2
6	2	Понятие базиса. Декартова система координат. Коллинеарность векторов. Проекция вектора на вектор, проекция вектора на ось. Радиус-вектор точки.	2
7	2	Скалярное произведение векторов. Понятие скалярного произведения векторов. Свойства скалярного произведения. Приложение скалярного произведения в физике. Векторное произведение векторов. Понятие векторного произведения векторов. Свойства векторного произведения. Приложение векторного произведения в физике.	2
8	2	Смешанное произведение векторов. Понятие смешанного произведения векторов. Свойства смешанного произведения. Приложения.	2
9	3	Линейные пространства. Понятие линейного пространства. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость (независимость) векторов. Понятие базиса в линейном пространстве. Переход от одного базиса к другому. Понятие матрицы перехода от одного базиса к другому. Евклидовы пространства. Понятие евклидова пространства. Длина (норма) вектора. Понятие ортогональной и ортонормированной систем векторов. Теорема о существовании ортонормированного базиса	2
10	3	Линейные преобразования (линейные операторы). Понятие линейного оператора. Действия над линейными операторами. Понятие нулевого и единичного операторов. Свойства линейных операторов. Степень линейного оператора. Понятие обратного оператора. Собственные векторы и собственные числа. Понятия собственного вектора и собственного числа линейного оператора. Понятие характеристического многочлена линейного оператора. Свойства собственных векторов и собственных чисел линейного оператора.	2
11	3	Квадратичные формы. Понятие квадратичной формы действительных переменных. Матричная запись. Канонический вид квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Положительно определенная и отрицательно определенная квадратичных форм. Теорема о связи собственных чисел со знаком квадратичной формы. Критерий Сильвестра о знакоопределенности квадратичной формы.	2
12	4	Уравнение прямой на плоскости. Понятия направляющего и нормального векторов прямой. Уравнение прямой, проходящей через точку, перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Параллельность и перпендикулярность двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Нормальное уравнение прямой. Канонические уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой, проходящей через точку с угловым коэффициентом. Уравнение линии в полярных координатах	2
13	4	Уравнение плоскости. Понятие нормального вектора плоскости. Уравнение	2

		плоскости, проходящей через точку, перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Условия параллельности, перпендикулярности двух плоскостей и угол между двумя плоскостями. Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой.	
14	4	Уравнение прямой в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Условия параллельности, перпендикулярности двух прямых и угол между двумя прямыми. Плоскость и прямая в пространстве. Условие перпендикулярности прямой и плоскости. Условие параллельности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.	2
15	4	Линии второго порядка. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Преобразование координат на плоскости (параллельный перенос, поворот). Классификация линий второго порядка. Приведение линий второго порядка к каноническому виду	2
16	4	Поверхности второго порядка. Основные виды поверхностей второго порядка, их канонические уравнения.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения	2
2	1	Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы. Отыскание ранга матрицы.	2
3-4	1	Решение систем линейных уравнений (СЛАУ). Метод Гаусса. Метод Крамера	4
5	2	Векторы. Линейные операции над векторами	2
6	2	Проекция вектора на вектор, проекция вектора на ось. Коллинеарность векторов. Направляющие косинусы. Орт вектора. Линейная зависимость (независимость) векторов.	2
7-8	2	Скалярное, векторное, смешанное произведение. Приложения	4
9	3	Линейные и евклидовы пространства. Базис, смена базиса	2
10	3	Линейные операторы. Их матрицы, смена базиса. Собственные векторы и числа	2
11	3	Квадратичные формы	2
12	4	Прямая на плоскости	2
13	4	Плоскость. прямая в пространстве	2
14	4	Взаимное расположение прямых и плоскостей	2
15	4	Кривые 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола)	2
16	4	Поверхности 2-го порядка	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графической работы "Элементарные преобразования матриц. Вычисление обратной матрицы. Решение СЛАУ методом Гаусса"	Бортаковский А.С., Пантелеев А.В. Линейная алгебра в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 2010. – с. 592. Гл 1	14
Выполнение расчетно-графической работы "Векторная алгебра"	Бортаковский А.С., Пантелеев А.В. Линейная алгебра в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 2010. – с. 592. Гл 2	13
Выполнение расчетно-графической работы "Элементы аналитической геометрии"	Бугров Я.С, Никольский С.М. Высшая математика: Учеб. для вузов: В 3-х томах. Том 1: Элементы линейно алгебры и аналитической геометрии. Гл. 1, 2	18
Подготовка к экзамену	Основная литература	35

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Лекция-дискуссия	Лекции	Активное участие и обсуждение некоторых тем лекционного материала	2

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Модульное обучение	Самостоятельная работа студентов по индивидуальной учебной программе, приспособление к индивидуальным потребностям и базовой подготовки
Дифференцируемый подход	Усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного (государственного стандарта)

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Текущий контроль	Все задания
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Текущий контроль	Все задания

Все разделы	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Текущий контроль	Все задания
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	Все задания
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Экзамен	Все задания
Все разделы	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Экзамен	Все задания

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий контроль	Выполнение заданий индивидуального варианта	Зачтено: Выполнение не менее 50 % заданий индивидуального варианта Не зачтено: Выполнение менее 50 % заданий индивидуального варианта
Экзамен	Письменное выполнение практических заданий и раскрытие теоретических вопросов индивидуального билета	Отлично: Верное выполнение не менее 85% от числа практических задач и развернутый ответ на 2 теоретических вопроса (формулировка теоремы с доказательством и определения). Хорошо: Верное выполнение (74-85)% от числа практических задач и развернутый ответ на один из теоретических вопросов (формулировка теоремы с доказательством или определения) или неполные ответы на оба теоретических вопроса индивидуального билета. Удовлетворительно: Верное выполнение (50-74)% от числа практических задач и отсутствие ответа на оба теоретических вопроса. Неудовлетворительно: Выполнение менее 50% от числа заданий индивидуального билета.

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий контроль	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выполнить элементарные преобразования матриц.</li> <li>2) Вычислить определитель 4-ого порядка.</li> <li>3) Исследовать систему линейных уравнений на совместность.</li> <li>4) Найти решение системы линейных уравнений методом Гаусса.</li> <li>5) Найти обратную матрицу для матрицы 3-го порядка.</li> <li>6) Линейные операции с векторами. Длина вектора.</li> <li>7) Вычисление скалярного произведения векторов.</li> <li>8) Определение линейной зависимости системы векторов.</li> <li>9) Определение взаимного расположения векторов.</li> </ol>

	<p>10) Вычисление объемов.</p> <p>11) Составление канонического и параметрического уравнений прямой на плоскости (в пространстве), проходящей через 2 точки. Составление уравнения прямой на плоскости, проходящей через точку с заданным нормальным вектором. Составление уравнение плоскости по трем точкам. Составление уравнение плоскости, перпендикулярной данной прямой (параллельной данной прямой).</p> <p>12) Нахождение угла между прямыми, между прямой и плоскостью.</p> <p>13) Нахождение проекции точки на прямую, лежащую в плоскости. Нахождение проекции точки на плоскость (на прямую в пространстве).</p> <p>Аналитическая геометрия.doc; Векторы.doc; Матрицы.doc</p>
Экзамен	<p>1. Матрицы. Основные понятия.</p> <p>2. Формулы для вычисления определителей 2-го и 3-го порядков.</p> <p>3. Миноры и алгебраические дополнения элемента матрицы. Теорема о разложении определителя по строке или столбцу.</p> <p>4. Свойства определителей.</p> <p>5. Действия над матрицами.</p> <p>6. Определение обратной матрицы. Формула для вычисления обратной матрицы.</p> <p>7. Получение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований. Свойства обратной матрицы.</p> <p>8. Понятия ранга матрицы и базисного минора. Методы нахождения и свойства ранга матрицы.</p> <p>9. Системы линейных уравнений, основные понятия.</p> <p>10. Теорема Кронекера-Капелли. Схема исследования неоднородных систем.</p> <p>11. Теорема Крамера. Матричный метод решения систем линейных уравнений.</p> <p>12. Метод Гаусса и Жордана-Гаусса решения СЛАУ.</p> <p>13. Системы однородных линейных уравнений и схема их исследования. Фундаментальная система решений и структура общего решения.</p> <p>14. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.</p> <p>15. Скалярное произведение векторов, его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей. Основные приложения.</p> <p>15. Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей. Основные приложения.</p> <p>16. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей. Основные приложения.</p> <p>17. Прямая на плоскости, различные виды уравнений. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых.</p> <p>18. Плоскость в пространстве, различные виды уравнений. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей.</p> <p>19. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых.</p> <p>20. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.</p> <p>21. Эллипс. Каноническое уравнение. Основные формулы.</p> <p>22. Гипербола. Каноническое уравнение. Основные формулы.</p> <p>23. Парабола. Каноническое уравнение. Основные формулы.</p> <p>Промежуточная аттестация.doc</p>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Сборник задач по математике [Текст] Ч. 1 Линейная алгебра и основы математического анализа учеб. пособие для вузов под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1986. - 464 с. ил.

2. Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 2 Линейная алгебра Учеб. для ун-тов по специальностям "Математика" и "Приклад. математика". - М.: Наука/Интерпериодика: Физико-математическая литература, 2000
3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия Учеб. пособие для самостоят. работы студентов техн. специальностей Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия; А. А. Патрушев, Р. П. Петрова, Л. А. Прокудина, А. Е. Коренченко; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 135,[1] с. ил.
4. Определители и матрицы. Векторы и аналитическая геометрия. Введение в анализ Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Мат. анализа; В. М. Комаров, А. Г. Лямин, О. Б. Пашковская, В. Х. Резник. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 56 с. ил.
5. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия Учеб. для ун-тов. - 4-е изд., доп. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1988
6. Каплан, И. А. Практические занятия по высшей математике Ч. 1 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве И. А. Каплан. - 5-е изд., стер. - Харьков: Издательство Харьковского университета, 1973. - 204 с. черт.
7. Назырова, Ю. А. Векторная алгебра и аналитическая геометрия [Текст] Учеб. пособие Ю. А. Назырова, В. И. Осмоловский; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 56, [1] с.
8. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

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. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия Учеб. И. И. Привалов. - 32-е изд. - СПб.; М.: Лань, 2003. - 299 с.
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : Тридцать пять лекций [Текст] Ч. 2 в 2 ч. Д. Т. Письменный. - М.: Айрис-пресс: Рольф, 2000. - 251, [1] с. ил.
4. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] полн. курс Д. Т. Письменный. - 5-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 608 с. ил.
5. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.
6. 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.

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

1. Вестник ЮУрГУ. Серия "Компьютерные технологии, управление и радиоэлектроника"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Магазинников Л.И., Магазинникова А.Л. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 176 с.

2. Конев В.В. Линейная алгебра. Учебное пособие. - Томск. Изд. ТПУ. 2008. - 65 с.

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

3. Магазинников Л.И., Магазинникова А.Л. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 176 с.

4. Конев В.В. Линейная алгебра. Учебное пособие. - Томск. Изд. ТПУ. 2008. - 65 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Е.А. Резников, Н.М. Япарова Элементы линейной алгебры	Электронный каталог ЮУрГУ	Локальная Сеть / Свободный
2	Основная литература	Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / П.С. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/493">https://e.lanbook.com/book/493</a> . — Загл. с экрана	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.С. Геворкян. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/48192">https://e.lanbook.com/book/48192</a> . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Беклемишев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 312 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2109">https://e.lanbook.com/book/2109</a> . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	344 (3б)	Аудитории для проведения занятий должны быть оборудованы мультимедийным проектором.
Практические занятия и семинары	344 (3б)	Аудитории для проведения практических занятий должны быть оборудованы беспроводными точками доступа Wi-Fi и электрическими розетками.