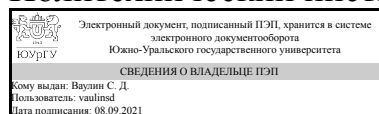


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



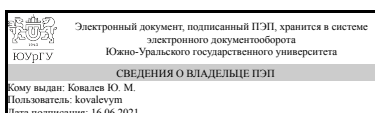
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.09.01 Алгебра и геометрия  
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели  
уровень специалист тип программы Специалитет  
специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Вычислительная механика

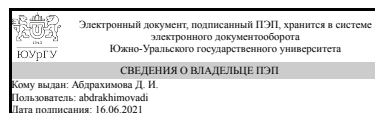
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

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



Ю. М. Ковалев

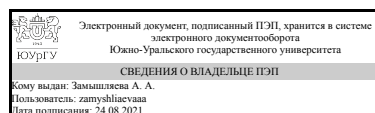
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Д. И. Абдрахимова

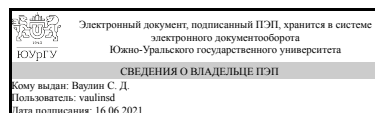
СОГЛАСОВАНО

Директор института  
разработчика  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой  
Двигатели летательных  
аппаратов  
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи дисциплины: сформировать у студента понимание необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приёмов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; выработка у студентов умения на основе системного подхода строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики.

## Краткое содержание дисциплины

1) матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные пространства, линейные операторы (собственные числа и собственные векторы); 2) векторная алгебра (линейные операции над векторами, базис и координаты, проекция вектора, направляющие косинусы и орт вектора, скалярное, векторное и смешанное произведения); 3) аналитическая геометрия на плоскости, уравнение кривой в декартовой и полярной системах координат, параметрическое уравнение кривой, кривые второго порядка (эллипс, гипербола парабола); 4) аналитическая геометрия в пространстве, алгебраические поверхности второго порядка; 5) комплексные числа (алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа) и действия над ними.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, - наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин
	Уметь: производить основные операции над матрицами, - вычислять определители, -

	исследовать и решать системы линейных уравнений, - проводить основные операции над векторами в координатах, - применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объёмов различных фигур, - составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве.
	Владеть:методом приведения определителя к треугольному виду, - методом Крамера и методом Гаусса для решения систем линейных уравнений, - координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.14 Инженерная графика, Б.1.09.03 Специальные главы математики, Б.1.15 Компьютерная графика, В.1.05 Прикладная механика сплошных сред, Б.1.10 Физика, ДВ.1.01.02 Математическое моделирование и оптимизация при проектировании боеприпасов

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 трудоёмкость 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
Внесение дополнений к рукописному конспекту лекций (Л)	6	6
Выполнение домашних заданий (Д)	12	12
Освоение материала для написания теоретических срезов (Т-1, Т-2)	6	6

Подготовка к практическим контрольным работам (Пк-1, Пк-2, Пк-3)	12	12
Подготовка к выполнению семестровых работ (С-1, С-2, С-3, С-4)	20	20
Подготовка к экзамену (Э)	24	24
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	Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Линейные пространства и линейные операторы	20	10	10	0
2	Векторная алгебра	12	6	6	0
3	Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка	12	6	6	0
4	Аналитическая геометрия в пространстве. Алгебраические поверхности второго порядка	12	6	6	0
5	Комплексные числа	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, их виды, основные определения, обозначения, действия над матрицами. Определители 2 и 3 порядков, свойства определителя. Минор. Алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя по элементам ряда.	2
2	1	Определители n-го порядка. Обратная матрица. Решение простейших матричных уравнений. Системы линейных уравнений. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера.	2
3, 4	1	Элементарные преобразования строк (столбцов) матрицы. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса для решение СЛУ и нахождения обратной матрицы. Фундаментальная система решений однородной системы. Связь между общими решениями однородной и неоднородной системы.	4
5	1	Линейные пространства. Базис и размерность. Линейно зависимые и независимые семейства. Преобразование координат при смене базиса. Линейный оператор. Преобразование матрицы линейного оператора при смене базиса. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов, их свойства. Квадратичные формы.	2
6	2	Геометрические векторы. Декартов базис. Орт и направляющие косинусы. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов	2
7	2	Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Проекция вектора на вектор. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов.	2
8	2	Векторное произведение векторов, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.	2
9, 10	3	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости, в т.ч. условие перпендикулярности двух прямых по угловым коэффициентам. Расстояние от точки до прямой. Общая точка двух прямых. Проекция точки на прямую. Угол между прямыми (через координаты	4

		нормальных векторов, через координаты направляющих векторов, через угловые коэффициенты прямых). Демонстрация решений задач.	
11	3	Уравнение кривой в полярной системе координат. Параметрические уравнения кривой. Алгебраические кривые второго порядка (эллипс, гипербола и парабола) и их характеристики (полуоси, фокальные точки, фокальные радиусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты и пр.)	2
12, 13	4	Аналитическая геометрия в пространстве: виды уравнений прямой, виды уравнений плоскости. Расположение двух прямых в пространстве. Расположение двух плоскостей в пространстве. Общая точка прямой и плоскости. Проекция точки на плоскость. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Проекция точки на прямую в пространстве. Расстояние между параллельными прямыми в пространстве. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	4
14	4	Алгебраические поверхности второго порядка. Метод сечений. Классификация поверхностей по типу преобразований пространства (цилиндрические, конические, поверхности вращения). Примеры построений различных поверхностей.	2
15, 16	5	Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма представления комплексного числа. Модуль и аргумент. Сопряжённое комплексное число. Изображение множества точек на комплексной плоскости. Действия над комплексными числами. Возведение в натуральную степень. Извлечение корня и комплексного числа. Решение уравнений и систем на множестве комплексных чисел.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Входной контроль по остаточным знаниям школьной математики. Матрицы и действия над ними.	2
2	1	Определители 2-го порядка. Определители 3-го порядка: метод треугольников, правило Саррюса, раскрытие по строке (столбцу), метод предварительного зануления элементов строки (столбца), приведение к треугольному виду. Решение систем алгебраических линейных уравнений (СЛАУ) методом Крамера.	2
3	1	Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Исследование СЛАУ по теореме Кронекера-Капелли: совместная (определённая или неопределённая) или несовместная система. Решение неоднородных систем методом Гаусса.	2
4	1	Решение однородных СЛАУ методом Гаусса. Фундаментальная система решений. Нахождение собственных чисел и собственных векторов матрицы линейного оператора 2 и 3 порядков.	2
5	1	Проведение контрольной работы Пк-1 "Матрицы, определители, системы"	2
6	2	Геометрические векторы. Декартов базис. Орт и направляющие косинусы. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Проекция вектора на вектор. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов.	2
7	2	Векторное произведение векторов, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.	2
8	2	Проведение контрольной работы Пк-2 "Векторная алгебра"	2
9, 10	3	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости, в т.ч. условие перпендикулярности двух прямых по угловым коэффициентам. Расстояние от точки до прямой. Общая точка двух прямых.	4

		Проекция точки на прямую. Угол между прямыми (через координаты нормальных векторов, через координаты направляющих векторов, через угловые коэффициенты прямых).	
11	3	Уравнение кривой в полярной системе координат. Параметрические уравнения кривой. Алгебраические кривые второго порядка (эллипс, гипербола и парабола) и их характеристики (полуоси, фокальные точки, фокальные радиусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты и пр.) Поверхности второго порядка	2
12, 13	4	Аналитическая геометрия в пространстве: виды уравнений прямой, виды уравнений плоскости. Расположение двух прямых в пространстве. Расположение двух плоскостей в пространстве. Общая точка прямой и плоскости. Проекция точки на плоскость. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Проекция точки на прямую в пространстве. Расстояние между параллельными прямыми в пространстве. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	4
14	4	Проведение контрольной работы Пк-3 по разделам 3 и 4 "Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве"	2
15, 16	5	Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма представления комплексного числа. Модуль и аргумент. Спряжённое комплексное число. Изображение множества точек на комплексной плоскости. Действия над комплексными числами. Возведение в натуральную степень. Извлечение корня и комплексного числа. Решение уравнений и систем на множестве комплексных чисел.	4

### 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
Подготовка к экзамену (Э)	Конспект лекций из электронного курса "Алгебра и геометрия" в личный кабинет студента в edu.susu.ru + Осн. [2] гл.1, гл. 5, гл. 6. Осн. [4] с.15-70 ЭУМД [2] гл.1, гл.3, гл. 4, гл. 5. ЭУМД [5] с. 2-30. ЭУМД [6] с.10-38.	24
Внесение дополнений в рукописный конспект лекций (Л)	Осн. [2] гл.1, гл. 5, гл. 6. ЭУМД [2] гл.1, гл.3, гл. 4, гл. 5.	6
Подготовка студента к практическим контрольным работам (Пк-1, Пк-2, Пк-3)	к Пк-1: Осн. [2] гл. 3 (с.115-147), гл. 4 (с.155-183) Доп. [3] гл.4 (с.70-94), гл. 5 (с.103-131) к Пк-2: Осн. [2] гл. 2, параграф 1, с. 51-68 Доп. [3] гл. 2, с. 44-48 к Пк-3: Осн. [2] гл. 2, параграфы 2-4, с. 69-102 Доп. [3] гл.1 (с. 6-32), гл. 3 (с. 44-48)	12
Подготовка к выполнению семестровых работ (С-1, С-2, С-3, С-4)	Осн. [3] с. 30-91. Доп. [2] с. 10-29. ЭУМД [3] главы 8-10, с. 131-161. ЭУМД [5] с. 5-24. ЭУМД [3] с. 10-41.	20
Освоение материала для написания теоретических срезов (Т-1, Т-2)	Конспект лекций из электронного курса "Алгебра и геометрия" в личный кабинет студента в edu.susu.ru + Осн. [4] с. 3-35, с.	6

	48-69. Доп. [3] гл.1-5. ЭУМД [2] гл. 3, 5, 6.	
Выполнение студентом домашних заданий (Д)	Осн. [3] гл.1-5 с.7-116. Осн. [1] гл.7 с.97-111; с.153-163; гл.3 с.29-46; гл.4 с.48-75; гл.9 с.118-128. Доп. [3] гл.4. с. с.4-114; гл.2 с.47-56; гл.3. с.57-75. ЭУМД [5] с. 2-30.	12

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

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Лекции	Пос тренинг, направленный на поддержание знаний, умений и навыков основных законов и методов естественнонаучных дисциплин	2
Активные формы проведения занятий	Практические занятия и семинары	"Мозговой штурм", разбор конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры	4
Выступление студента с докладом	Практические занятия и семинары	Иллюстрация изучаемых математических понятий в информационных технологиях: Например, в базе данных хранится конфиденциальная информация предприятий. Для повышения уровня защиты информации к базе данных должны иметь доступ всего два человека, однако никто из них не должен заходить в базу данных в одиночку. В связи с этим доступ к данным организован следующим образом: человеку № 1 выдается невырожденная матрица $A$ чисел размера $n \times n$ ; человеку № 2 – матрица-столбец $B$ из $n$ чисел; оба составляют из матриц $A$ и $B$ систему линейных алгебраических уравнений $AX=B$ , решают ее и получают столбец $X$ , который представляет собой код доступа. Матрицы генерируются на каждый рабочий день недели и в понедельник высылаются директорам по защищенным каналам. директора получают письма с двумя матрицами. Студент должен составить программу для составления кода доступа на данную неделю.	4

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

Не предусмотрены

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	Контролируемая компетенция	Вид контроля	№№ заданий
-----------------------	----------------------------	--------------	------------

дисциплины	ЗУНы	(включая текущий)	
Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Линейные пространства и линейные операторы	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная работа №1 (Пк-1, текущий контроль)	1-5
Векторная алгебра	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная работа №2 (Пк-2, текущий контроль)	1-5
Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная работа №3 (Пк-3, текущий контроль)	1, 2, 6
Аналитическая геометрия в пространстве. Алгебраические поверхности второго порядка	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная работа №3 (Пк-3, текущий контроль)	3, 4, 5
Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Линейные пространства и линейные операторы	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Теоретический срез №1 (Т-1, текущий контроль)	1, 2, 3
Комплексные числа	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Теоретический срез №2 (Т-2, текущий контроль)	1, 2, 3
Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Линейные пространства и линейные операторы	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов	Семетровая работа №1 (С-1, текущий контроль)	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 (а,б)



	естественных наук и математики		
Векторная алгебра	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Семетровая работа №2 (С-2, текущий контроль)	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Семетровая работа №3 (С-3, текущий контроль)	1, 2, 3, 4, 6
Аналитическая геометрия в пространстве. Алгебраические поверхности второго порядка	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Семетровая работа №3 (С-3, текущий контроль)	5
Комплексные числа	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Семетровая работа №4 (С-4, текущий контроль)	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
Все разделы	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Проверка домашних заданий (Д, текущий контроль)	все номера, заданные для домашней работы в семестре
Все разделы	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Проверка рукописного конспекта лекций (Л, текущий контроль)	Материалы студента в рукописном виде
Все разделы	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных	Экзамен (промежуточная аттестация)	все задания билета: практическая часть (А1-А5, В1-В3), теоретическая часть (Q1, Q2)

	положений, законов и методов естественных наук и математики		
Все разделы	ОПК-7 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Бонусные баллы	задания с олимпиад и творческие задания

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа №1 (Пк-1, текущий контроль)	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная проводится на практическом занятии. Продолжительность – 1 академический час. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Работа сдается преподавателю на практическом занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru. Максимальное число баллов - 16 (Вес мероприятия 0,16) Всего пять заданий по типу: 1. Нахождение определителя 4-ого порядка; (максимум 2 балла); 2. Решение простейшего матричного уравнения или произвести операции над матрицами (матричный многочлен) (макс. 3 балла); 3. Решение неоднородной системы линейного уравнения по формулам Крамера (макс. 3 балла), 4. Решение неоднородной системы матричным методом или методом Гаусса (макс. 4 балла) ; 5. Решение однородной системы методом Гаусса с указанием фундаментальной системы уравнений (макс. 4 балла). Номер задания 1 2 3 4 5 ИТОГО: Макс. в баллах 3 3 3 3 4 16 Первые четыре задачи оцениваются в 3 балла следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Пк-1 больше или равен 60 %  Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Пк-1 менее 60 %</p>

	<p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Последняя задача оценивается в 4 балла: 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержится две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения</p>	
<p>Контрольная работа №2 (Пк-2, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная проводится на практическом занятии. Продолжительность – 1 академический час. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Работа сдается преподавателю на практическом занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru. Всего 4-ре задания по типу: 1. Представить вектор как линейную комбинацию трех векторов (макс. 4 балла); 2. Найти координаты вектора, перпендикулярного двум векторам, если известна его длина и нахождение проекции вектора на ось другого вектора (макс. 4 балла); 3. Найти площадь параллелограмма (треугольника), если известны векторы диагоналей (сторон) как разложения по двум векторам, угол между которыми задан, а также найти высоту параллелограмма (треугольника) или длину диагонали параллелограмма, если известны координаты вершин (макс. 4 балла); 4. Найти объем и высоту параллелепипеда (тетраэдра) (макс. 4 балла).          Номер задания 1 2 3 4 ИТОГО: Макс. в баллах 4 4 4 4 16          Каждая задача оценивается в 4 балла: 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Пк-2 больше или равен 60 %          Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Пк-2 менее 60 %</p>

	<p>решена в целом правильно, в решении содержится две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения</p>	
<p>Контрольная работа №3 (Пк-3, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная проводится на практическом занятии. Продолжительность – 1 академический час. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Работа сдается преподавателю на практическом занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru. Всего пять заданий по типу: 1. Нахождение уравнения прямой, проходящей через две точки; нахождение уравнения прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданной прямой; нахождение точки пересечения прямых; нахождение угла между прямыми; нахождение расстояния от точки до прямой (макс. 4 балла); 2. Нахождение уравнения плоскости и уравнений прямой в пространстве (макс. 3 балла); 3. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости; Точки, симметричной относительно плоскости; Расстояние от точки до прямой в пространстве (макс. 3 балла); 4. Нахождение угла между прямыми или угла между плоскостями; нахождение расстояния от точки до плоскости (макс. 3 балла); 5. Установление вида кривой второго порядка и построение ее. (макс. 3 балла)</p> <p>Номер задания 1 2 3 4 5 ИТОГО: Макс. в баллах 4 3 3 3 3 16</p> <p>Первая задача оценивается в 4 балла: 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержится две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Пк-3 больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Пк-3 менее 60 %</p>

	<p>доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Остальные четыре задачи оцениваются в 3 балла следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	
<p>Теоретический срез №1 (Т-1, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Теоретический срез проводится на лекции. Выдается три вопроса по теме "Матрицы, определители, системы линейных уравнений". Работа сдается преподавателю на лекционном занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru. Максимум за Т-1 = 6 баллов (вес мероприятия 0,06). Каждый вопрос оценивается максимум по 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 50% полного ответа, 0 баллов – изложено менее 50% верного ответа на вопрос.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Т-1 больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Т-1 менее 60 %</p>
<p>Теоретический срез №2 (Т-2, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Теоретический срез проводится на лекции. Выдается три задания по теме "Комплексные числа". Каждое оценивается максимум по 2 балла. Максимум за Т-2 = 6 баллов (вес мероприятия 0,06). Работа сдается преподавателю на лекционном занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru. Каждый вопрос</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Т-2 больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие Т-2 менее 60 %</p>

	<p>оценивается максимум по 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 50% полного ответа, 0 баллов – изложено менее 50% верного ответа на вопрос.</p>	
<p>Семетровая работа №1 (С-1, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент выполняет работу дома и самостоятельно, вариант соответствует порядковому номеру в списке группы. Работа выполняется на листах формата А4. Файлы с вариантами заданиями и обложкой, в которую рукописно вносятся номера заданий, прикреплены к данному заданию. Задание 3.1 = 1 балл; Задание 3.2 = 1 балл; Задание 3.3 (а, б) = 1 балл; Задание 3.4 = 1 балл; Задание 3.5 (а, б) = 1 балл. Максимум = 5 баллов (вес мероприятия = 0,05) Работа сдается после соответствующей контрольной работы Пк-1 "Матрицы, определители и системы линейных уравнений" преподавателю на практическом занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru. Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№1–5 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-1 больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-1 менее 60 %.</p>
<p>Семетровая работа №2 (С-2, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент выполняет работу дома и самостоятельно, вариант соответствует порядковому номеру в списке группы. Работа выполняется на листах формата А4. Файл с вариантами заданиями и обложкой, куда</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-2 больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-2 менее 60 %.</p>

	<p>рукописно вносятся номера заданий, прикреплен к данному заданию. Критерии оценивания см. в РПД Работа сдается после соот-щей контрольной работы Пк-2! Задания 2.1 - 2.5. Каждое = 1 балл. Максимум = 5 баллов (вес мероприятия = 0,05)</p> <p>Работа сдается после выполнения Пк-2 "Векторная алгебра" преподавателю на практическом занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной ра-боты студентов. Задание выдается студенту в начале 5 учебной недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 8 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№6–9 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свой-ства и формулы.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.</p>	
<p>Семетровая работа №3 (С-3, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент выполняет работу дома и самостоятельно, вариант соот-ет порядковому номеру в списке группы. выполняется на листах формата А4. Файл с вариантами заданиями и обложкой, куда рукописно вносятся номера заданий, прикреплен к данному заданию. Критерии оценивания см. в РПД Работа сдается после соот-щей контрольной работы Пк-3! Задачи 1 и 2 на повторение векторной алгебры = 1 балл; Задача 3 = 1 балл; Задача 4 = 1 балл; Задача 5 = 1 балл; Задача 6 = 1 балл. Максимум = 5 баллов (вес мероприятия - 0,05). Работа сдается после выполнения Пк-3 "Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве" преподавателю на практическом занятии и/или прикрепляется в edu.susu.ru Контрольная точка С3 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 9 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне ауди-тории и сдается студентом в конце 12 недели текущего семестра.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-3 больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-3 менее 60 %.</p>

	<p>Контрольная точка содержит 5 задач по пройденным в течение недель №№ 10–14 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.</p>	
<p>Семеновская работа №4 (С-4, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент выполняет работу дома и самостоятельно, вариант соответствует порядковому номеру в списке группы. выполняется на листах формата А4. Файл с вариантами заданиями и обложкой, куда рукописно вносятся номера заданий, прикреплен к данному заданию. Задание 2.1 (а) = 1 балл; Задание 2.1 (б, в) = 1 балл; Задание 2.2. (а) = 1 балл; Задание 2.2 (б) = 1 балл; Задание 2.3 = 1 балл. Максимум = 5 баллов (вес мероприятия - 0,05) Контрольная точка С4 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 13 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по пройденным в течение недель №№15–16 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-4 больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие С-4 менее 60 %.</p>
<p>Проверка домашних заданий (Д, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Домашняя работа выполняется студентом в отдельной тетради, предоставляется преподавателю на каждом</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (т.е. набрано от 8 до 12 баллов за мероприятие Д) Не зачтено: рейтинг</p>



	<p>практическом занятии. За каждую из 12-ти домашних работ выставляется максимум 1 балл. Каждое ДЗ оценивается: 1 балл, если выполнено верно домашние задания не менее 60%; 0 баллов - менее 60% верно сделанных задач. Максимальное число баллов - 12 (вес мероприятия 0,12)</p>	<p>обучающегося за мероприятие менее 60 %. (т.е менее 8 баллов за мероприятие Д))</p>
<p>Проверка рукописного конспекта лекций (Л, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Л равен 0. Вес мероприятия - 0,08, максимальный балл - 8</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Экзамен (промежуточная аттестация)</p>	<p>До экзамена допускается студент, у которого и все контрольные точки С1–С4 зачтены. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам С1–С4 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк1–Пк4, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. 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) Экзамен проводится в письменной форме. За экзамен студент может получить максимум 40 баллов. Оценка складывается из баллов набранных в семестре и за экзамен. А1 А2 А3 А4 А5 В1 В2 В3 Q1 Q2 Итого 3 3 3 3 3 5 5 5 5 5 40 баллов При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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.</p>	<p>Отлично: если величина рейтинга обучающегося по дисциплине от 85 до 100% Хорошо: если величина рейтинга обучающегося по дисциплине от 75 до 84% Удовлетворительно: если величина рейтинга обучающегося по дисциплине от 60 до 74% Неудовлетворительно: если величина рейтинга обучающегося по дисциплине от 0 до 59%</p>

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% 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.

Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.

По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен (40)

Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре). Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за экзамен). Оценка за экзамен выставляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.

1). Если сумма рейтинга за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и бонус-рейтинга  $R_{\text{Текущий Контроль}} + R_{\text{Бонус}}$  составляет не менее 60%, то в ведомость выставляется следующая оценка: - Оценка «Отлично» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; - Оценка «Хорошо» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%; - Оценка «Удовлетворительно» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине

	<p>60...74%; -Оценка «Неудовлетворительно» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%. 2). Если сумма рейтинга за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и бонус-рейтинга <math>R_{\text{ТекущийКонтроль}} + R_{\text{Бонус}}</math> составляет менее 60% или обучающийся желает повысить рейтинг, то проводятся контрольные мероприятия промежуточной аттестации.</p> <p>Величина рейтинга обучающегося рассчитывается по формуле: <math>0,6 * R_{\text{ТекущийКонтроль}} + 0,4 * R_{\text{ПромежуточнаяАттестация}} + R_{\text{Бонус}}</math>. В ведомость выставляется следующая оценка: -</p> <p>Оценка «Отлично» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; - Оценка «Хорошо» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%; - Оценка «Удовлетворительно» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74%; - Оценка «Неудовлетворительно» при величине рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%.</p>	
--	---	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа №1 (Пк-1, текущий контроль)	Файл "Образец Пк-1" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru Пк1_Матрицы_определители_системы.pdf
Контрольная работа №2 (Пк-2, текущий контроль)	Файл "Образец Пк-2" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru Пк2_Векторная_алгебра.pdf
Контрольная работа №3 (Пк-3, текущий контроль)	Файл "Образец Пк-3" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru Пк3_Аналит_геометрия_.pdf
Теоретический срез №1 (Т-1, текущий контроль)	<p>Вопросы для подготовки к теоретическому срезу находятся в конце каждой лекции раздела "Матрицы, определители, системы линейных уравнений"</p> <p>Файл с конспектом лекций прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru</p> <p>Примерные варианты:</p> <p>I вариант</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие матрицы называются согласованными?</li> <li>2. Перечислите элементарные преобразования матриц.</li> <li>3. В чем заключается матричный метод решения СЛУ?</li> </ol> <p>II вариант</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая матрица называется транспонированной?</li> <li>2. Перечислите свойства определителей.</li> <li>3. В чем заключается метод Крамера решения СЛУ?</li> </ol> <p>III вариант</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая матрица называется невырожденной?</li> <li>2. Определение ранга матрицы.</li> <li>3. В чем заключается метод Гаусса решения СЛУ?</li> </ol> <p>Конспект лекций_Алгебра и геометрия.pdf</p>
Теоретический срез №2 (Т-2, текущий контроль)	<p>Вопросы для подготовки к теоретическому срезу находятся в конце каждой лекции раздела "Комплексные числа"</p> <p>Файл с конспектом лекций прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru</p>

Семетровая работа №1 (С-1, текущий контроль)	Файл "Задания для выполнения С-1" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru С-1 и С-4 Алгебра и геометрия.pdf
Семетровая работа №2 (С-2, текущий контроль)	Файл "Задания для выполнения С-2" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru С-2 Алгебра и геометрия.pdf
Семетровая работа №3 (С-3, текущий контроль)	Файл "Задания для выполнения С-3" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru С-3 Алгебра и геометрия.pdf
Семетровая работа №4 (С-4, текущий контроль)	Файл "Задания для выполнения С-4" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru С-4 Алгебра и геометрия.pdf
Проверка домашних заданий (Д, текущий контроль)	Номера заданий выдаются на каждом практическом занятии по пройденной теме. Сборники задач и методические пособия указаны в информац.обеспечение РПД: основ.литература [1,] [2], [3] , ЭУМД [1], [5], [6].
Проверка рукописного конспекта лекций (Л, текущий контроль)	Основной конспект лекций прикреплен к РПД и размещен в edu.susu.ru. Студент может воспользоваться рекомендуемой литературой из информ.обеспечения РПД: Осн. печ. [4], ЭУМД [2], [5], [6]. Конспект лекций_Алгебра и геометрия.pdf
Экзамен (промежуточная аттестация)	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (в билет ЧАСТЬ 3, состоящая из двух вопросов с номерами Q1, Q2) 1. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. 2. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме (умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Действия с комплексными числами в показательной форме. 3. Формулы Эйлера. Теория многочленов. Теоремы о подборе корня многочлена. 4. Теорема Безу и ее следствия. Основная теорема алгебры и др. теоремы. Кратный корень многочлена. 5. . Матрицы: определение, виды матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц, свойства. Транспонирование матриц, свойства. 2. Определители матриц: второго, третьего, n-го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теоремы аннулирования, замещения и разложения. 3. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. Решение матричных уравнений. 4. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение ранга элементарными преобразованиями. 5. Системы линейных уравнений. Матричная запись системы, решение системы матричным способом. Формулы Крамера. 6. Решение произвольных линейных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. 7. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Свойства решений. 8. Метод Гаусса нахождения обратной матрицы и решения СЛУ. Базисные решения. Определение вектора, основные понятия (нулевой вектор, орт, коллинеарность и компланарность векторов, равенство векторов). Линейные операции над векторами, определение и свойства.

12. Критерии линейной зависимости векторов. Базис пространства. Ортонормированный базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными своими координатами. Признак коллинеарности векторов в координатной форме. Деление отрезка в данном отношении.

13. Проекция вектора на ось. Свойства проекции. Геометрический смысл декартовых координат.

14. Скалярное произведение 2-х векторов. Свойства: алгебраические и геометрические. Признак ортогональности. Скалярное произведение через координаты. Механический смысл.

15. Ориентация тройки векторов. Векторное произведение 2-х векторов. Свойства: алгебраические и геометрические. Признак коллинеарности. Векторное произведение через координаты. Модуль векторного произведения, его геометрический и механический смысл.

15. Смешанное произведение. Свойства: алгебраические и геометрические. Признак компланарности.

16. Линейные пространства. Определение, примеры.

17. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Базис линейного пространства. Координаты вектора. Теорема о разложении вектора по базису.

18. Собственные векторы квадратной матрицы, собственные числа.

19. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы, матричная запись квадратичной формы. Канонический вид квадратичной формы.

20. Основные определения аналитической геометрии. Геометрическое место точек. Линия и ее уравнение. Полярная система координат. Переход от полярной системы к декартовым координатам. Построение линии в полярных координатах.

21. Основные задачи на прямую линию на плоскости. Все уравнения прямой с выводом. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

22. Классификация линий второго порядка.

23. Эллипс. Определение. Вывод канонического уравнения. Исследование свойств линий. Частные случаи уравнений эллипса.

24. Гипербола. Определение. Вывод канонического уравнения. Исследование свойств линий. Частные случаи уравнений гиперболы.

25. Парабола. Определение. Вывод канонического уравнения. Исследование свойств линий. Частные случаи уравнений параболы.

26. Общее уравнение плоскости и его частные случаи (неполные уравнения плоскости). Вывод: уравнения плоскости, проходящей через точку, с заданным вектором нормали, уравнение плоскости в отрезках, уравнения плоскости, проходящей через три точки. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

27. Уравнение прямой в пространстве. Все виды уравнений с выводом.

28. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

29. Расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.

30. Расположение прямых в пространстве (условия параллельности, пересечения и скрещивания).

31. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Общая точка прямой и плоскости.

33. Расположение прямых в пространстве. Расстояние между параллельными прямыми в пространстве и расстояние между скрещивающимися прямыми.

34. Принцип нахождения точки, симметричной относительно прямой на плоскости и в пространстве. Принцип нахождения точки, симметричной

относительно плоскости. 35. Классификация поверхностей второго порядка. Файл "Образец экзамен.билета" прикреплен к РПД и размещен в электронном курсе edu.susu.ru Экзамен_Алгебра и геометрия_П-127(17.05.01).docx
---

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] учеб. пособие Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2010. - 222, [1] с.
2. Сборник задач по математике для вузов [Текст] Ч. 1 /А. В. Ефимов и др. учеб. пособие для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии : в 4 ч. под общ. ред А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. - 5-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2009. - 288 с. ил.
3. Апатенок, Р. Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии Учеб. пособие для вузов Ред. В. Т. Воднева. - Минск: Высшая школа, 1990. - 285 с.
4. Кострикин, А. И. Линейная алгебра и геометрия [Текст] учебное пособие А. И. Кострикин, Ю. И. Манин. - 4-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 302, [1] с.

#### б) дополнительная литература:

1. Высшая математика Учеб. пособие для самостоят. работы студентов Д. Г. Азов, И. Г. Витовтов, В. И. Осмоловский и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 101,[2] с. ил.
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.
3. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 368 с. ил.

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

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

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов техн. специальностей А. А. Патрушев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 140 с.

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

2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов техн. специальностей А. А. Патрушев и др.;

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72582">http://e.lanbook.com/book/72582</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Локальная Сеть / Свободный
2	Дополнительная литература	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.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Локальная Сеть / Свободный
3	Основная литература	Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4549">http://e.lanbook.com/book/4549</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Локальная Сеть / Свободный
4	Методические пособия для преподавателя	Гортинская, Л.В. Типовой расчет: Аналитическая геометрия. 1 модуль. [Электронный ресурс] / Л.В. Гортинская, Т.Ф. Панкратова, В.В. Понятовский, Л.С. Ратафьева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 50 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43413">http://e.lanbook.com/book/43413</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Локальная Сеть / Свободный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
7	Методические пособия для преподавателя	Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике. [Электронный ресурс] / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. —	Электронно-библиотечная система издательства	Локальная Сеть / Свободный

	Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 240 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/310">http://e.lanbook.com/book/310</a> — Загл. с экрана.	Лань	
--	---	------	--

## 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	203 (3г)	Компьютерная техника, мультимедийный проектор, настольная видеокамера и экран.