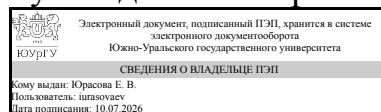


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



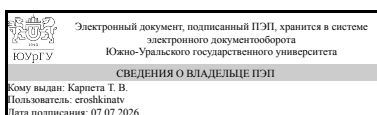
Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06.01 Алгебра и геометрия
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

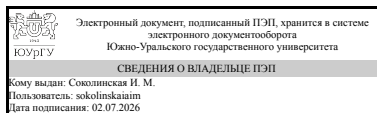
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



Т. В. Карпета

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



И. М. Соколинская

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: получение базовых знаний по линейной алгебре и аналитической геометрии, обучение студентов основным приемам и методам применения элементов математического аппарата, овладение методами исследования и решения математических задач, необходимых для решения задач профессиональной деятельности. Задачи дисциплины: - изучение теоретических основ линейной алгебры и аналитической геометрии; - развитие практических навыков решения задач по курсу линейной алгебры и аналитической геометрии; - овладение научными методами познания, выработка навыков самостоятельной учебной работы; - формирование необходимого уровня алгебраической и геометрической подготовки для освоения последующих курсов, требующих знаний из этих областей.

Краткое содержание дисциплины

Комплексные числа. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Векторы и действия над ними. Линейные пространства, линейные операторы, собственные значения и собственные векторы. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии. Умеет: применять на практике общую теорию и базовые алгоритмы решения задач алгебры и геометрии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.
ОПК-6 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Умеет: решать уравнения, вычислять неизвестные значения, строить графики и моделировать реальные процессы, понимать пространственные структуры, вычислять площади и объемы, строить фигуры в области профессиональной деятельности.

	Имеет практический опыт: теоретического исследования объектов профессиональной деятельности.
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.18 Численные методы в инженерных расчетах, ФД.03 Научно-исследовательская работа, 1.О.07 Физика, 1.Ф.06 Компьютерные технологии, ФД.02 Современные проблемы теплотехнических измерений, 1.О.13 Основы теоретической механики, 1.Ф.08 Основы построения баз данных, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.О.11 Химия, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, 1.О.16 Теория автоматического управления, 1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)

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., 74,5 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>	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>	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	10	10
Подготовка к теоретическим контрольным работам Т-1, Т-2, Т-3.	24,5	24.5
Выполнение домашних заданий	10	10

Подготовка к практическим контрольным работам ПК-1, ПК-2, ПК-3.	10	10
Выполнение семестровых заданий	15	15
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	Комплексные числа	8	4	4	0
2	Матрицы, определители, системы линейных уравнений	18	8	10	0
3	Векторная алгебра	12	6	6	0
4	Линейные пространства и линейные операторы	8	4	4	0
5	Элементы аналитической геометрии	18	10	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Комплексные числа и действия над ними. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.	2
2	1	Формулы Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений над полем $\mathbb{C}$. Построение кривых и областей на комплексной плоскости.	2
3	2	Матрицы, их виды, основные определения, действия над матрицами. Определители 2 и 3 порядков, свойства определителя.	2
4	2	Минор. Алгебраическое дополнение. Элементарные преобразования строк(столбцов) матрицы. Теорема о разложении определителя по элементам ряда. Определители n-го порядка. Ранг матрицы. Обратная матрица.	2
5	2	Решение простейших матричных уравнений. Системы линейных уравнений. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера.	2
6	2	Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса для решения СЛУ и нахождения обратной матрицы. Фундаментальная система решений однородной системы.	2
7	3	Геометрические векторы. Линейная зависимость(независимость) векторов. Декартов базис. Координаты вектора. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов.	2
8	3	Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения. Проекция вектора на вектор. Угол между векторами. Критерий ортогональности векторов. Контрольная точка Т-1.	2
9	3	Векторное произведение векторов, его свойства и приложения. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения.	2
10	4	Линейные пространства: аксиоматика, примеры, свойства подпространств. Базис и размерность. Преобразование координат при смене базиса.	2
11	4	Линейный оператор. Образ и ядро линейного оператора. Матрица линейного оператора. Преобразование матрицы линейного оператора при смене базиса. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов, их свойства.	2

12	5	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.	2
13	5	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Контрольная точка Т-2.	2
14	5	Уравнения прямой в пространстве. Уравнение плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2
15	5	Поверхности второго порядка.	2
16	5	Контрольная работа Т-3.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Комплексные числа и действия над ними в алгебраической, тригонометрической и показательной формах записи.	2
2	1	Формула Муавра извлечения корня из комплексных чисел. Решение уравнений с комплексными коэффициентами. Построение кривых и областей на комплексной плоскости.	2
3	2	Матрицы и действия над ними. Определители 2 и 3-го порядков.	2
4	2	Нахождение миноров и алгебраических дополнений элементов матрицы. Элементарные преобразования строк(столбцов) матрицы. Ранг матрицы. Вычисление определителей.	2
5	2	Обратная матрица. Решение простейших матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Формулы Крамера.	2
6	2	Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений и для нахождения обратной матрицы. Фундаментальная система решений однородной СЛУ.	2
7	2	ПК-1. Контрольная работа № 1 по разделу 2. Проверка домашнего задания П-1.	2
8	3	Геометрические действия над векторами в двумерном и трехмерном пространствах. Деление отрезка в данном отношении. Орт вектора. Направляющие косинусы. Длина вектора. Скалярное произведение векторов и его приложения.	2
9	3	Ориентация тройки векторов. Векторное произведение и его приложения. Смешанное произведение и его приложения.	2
10	3	ПК-2. Контрольная работа № 2 по разделу 3. Проверка домашнего задания П-2.	2
11	4	Линейные пространства и подпространства. Линейная зависимость векторов. Базис и размерность. Преобразование координат при смене базиса. Сдача семестрового задания С-1.	2
12	4	Линейные операторы, их матрицы. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов.	2
13-14	5	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.	3
14-15	5	Уравнения прямых и плоскостей в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Сдача семестрового задания С-2.	3
16	5	ПК-3. Контрольная работа № 3 по разделу 5. Проверка домашнего задания П-3.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-8, стр. 9-240; ЭУМД, доп. лит. 4, гл. 1-6, стр. 6-277; ПУМД, доп. лит. 2, гл. 1-3, 5, стр. 19-33, 65-134, 167-180; ПУМД, доп. лит. 3, гл. 1-2, стр. 11-33; 60-64.	1	10
Подготовка к теоретическим контрольным работам Т-1, Т-2, Т-3.	ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-8, стр. 9-240; ЭУМД, доп. лит. 4, гл. 1-6, стр. 6-277; ПУМД, доп. лит. 2, гл. 1-3, 5, стр. 19-33, 65-134, 167-180; ПУМД, доп. лит. 3, гл. 1-2, стр. 11-33; 60-64.	1	24,5
Выполнение домашних заданий	ЭУМД, осн. лит. 1, гл. 3-4, 7-9, стр. 31-87, 106-168; ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-8, стр. 9-240; ЭУМД, доп. лит. 4, гл. 1-6, стр. 6-277; ПУМД, осн. лит. 1, гл. 1-5, стр. 7-112.	1	10
Подготовка к практическим контрольным работам ПК-1, ПК-2, ПК-3.	ЭУМД, осн. лит. 1, гл. 3-4, 7-9, стр. 31-87, 106-168; ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-8, стр. 9-240; ЭУМД, доп. лит. 4, гл. 1-6, стр. 6-277; ПУМД, осн. лит. 1, гл. 1-5, стр. 7-112.	1	10
Выполнение семестровых заданий	ЭУМД, осн. лит. 1, гл. 3-4, 7-9, стр. 31-87, 106-168; ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-8, стр. 9-240; ЭУМД, доп. лит. 4, гл. 1-6, стр. 6-277; ПУМД, осн. лит. 1, гл. 1-5, стр. 7-112.	1	15

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	КМ-1. Контрольная работа ПК-1	0,15	15	Контрольная точка ПК1 проводится по теме «Матрицы, определители, системы линейных уравнений». Продолжительность – 1,5 академических часа. Она содержит 4 задачи. Первые три верно решенных задачи оцениваются в 3 балл, за арифметическую ошибку, не влияющую на ход дальнейшего решения, снимается 0,2 балла. Последнее задание оценивается в 6 баллов, если в решении содержатся	экзамен

						ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения ставится 1 балл. за арифметическую ошибку, не влияющую на ход дальнейшего решения, снимается 0,2 балла. В остальных случаях баллы не начисляются.	
2	1	Текущий контроль	КМ-2 Контрольная работа ПК-2	0,15	15	Контрольная точка ПК2 проводится по теме «Векторы». Продолжительность – 1,5 академических часа. Она содержит 6 задач по теме. Первые четыре верно решенных задачи оцениваются в 2 балла, пятая задача в 3 балла, шестая задача в 4 балла. За арифметическую ошибку снижается 0,2 балла. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
3	1	Текущий контроль	КМ-3 Контрольная работа ПК-3.	0,15	15	Контрольная работа ПК3 проводится по теме «Аналитическая геометрия», содержит 5 задач. Первая верно решенная задача оценивается в 4 балла, по 1 баллу за каждый пункт. Вторая верно решенная задача оценивается в 2 балла. Третья, четвертая и пятая задачи оцениваются в 3 балла. За арифметическую ошибку снижается 0,2 балла. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
4	1	Текущий контроль	КМ-4 Контрольная работа Т-1	0,06	6	Контрольная работа Т-1 проводится по теме «Векторы», содержит 10 теоретических вопросов (требуется привести определение, формулу или свойства). Продолжительность – 20 минут. За каждый верный ответ начисляется 0,6 балла. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
5	1	Текущий контроль	КМ-5 Контрольная работа Т-2	0,06	6	Контрольная работа Т-2 проводится по теме «Кривые второго порядка», содержит 6 вопросов. Продолжительность – 20 минут. Каждый вопрос содержит два пункта. За каждый верный ответ начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
6	1	Текущий контроль	КМ-6 Контрольная работа Т-3	0,14	14	Теоретический срез проводится на последней лекции, продолжительность 90 минут. Состоит из 7 теоретических вопросов (определения, формулы, формулировки теорем). Каждый верный ответ оценивается в 2 балла. Студент	экзамен

						может доказать два утверждения из своего варианта. Верное доказательство одной из сформулированных теорем или верный вывод одной из формул оценивается в 5 баллов. В остальных случаях баллы не начисляются.	
7	1	Текущий контроль	КМ-7 Семестровое задание. Часть С-1.	0,1	10	Баллы за семестровое задание начисляются только при условии, что работа сдана не позднее установленного срока. 1 задача - 3 балла, по 1 баллу за верное решение каждого пункта. 2 задача - 1 балл за верное решение. 3 задача - 3 балла, по 1 баллу за верное решение каждого пункта. 4 задача - 1 балл за верное решение. 5 задача - 2 балла, по 1 баллу за верное решение каждого пункта. За каждую вычислительную ошибку снимается 0,2 балла. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
8	1	Текущий контроль	КМ-8 Семестровое задание. Часть С-2.	0,1	10	Баллы за семестровое задание начисляются только при условии, что работа сдана не позднее установленного срока. 1 задача - 2,5 баллов, по 0,5 балла за верное решение каждого пункта. 2 задача - 1,5 балла, по 0,5 баллов за верное решение каждого пункта. 3 задача - 4 балла, по 0,5 баллов за верное решение каждого пункта. 4 и 5 задачи - по 1 баллу за верное решение. За каждую вычислительную ошибку снимается 0,2 балла. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
9	1	Текущий контроль	КМ-9 Проверка домашних заданий П-1	0,03	3	Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 3. Используется следующая шкала: 3 балла – 75–100%, , 2 балла – 60–74%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.	экзамен

						Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	
10	1	Текущий контроль	КМ-10 Проверка домашних заданий П-2	0,03	3	Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 3. Используется следующая шкала: 3 балла – 75–100%, , 2 балла – 60–74%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%. Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	экзамен
11	1	Текущий контроль	КМ-11 Проверка домашних заданий П-3	0,03	3	Контрольная точка П3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–15 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 3. Используется следующая шкала: 3 балла – 75–100%, , 2 балла – 60–74%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%. Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	экзамен
12	1	Бонус	КМ-12 Бонус	-	15	1) Наличие полного и грамотно оформленного конспекта лекций оценивается в 5 баллов. 2) На каждой лекции даны задачи (теоретического или практического характера) для самостоятельного решения. Максимальный балл за задачи для самостоятельного решения 5 баллов.	экзамен

					Баллы выставляются по следующей шкале: 5 баллов за 90-100% выполненных верно задач для самостоятельного решения, 4 балла за 80-89 % верно решенных задач для самостоятельного решения, 3 за 70-79 % верно решенных задач для самостоятельного решения, 2 за 50-69 % верно решенных задач для самостоятельного решения, 1 за 30-49 % верно решенных задач для самостоятельного решения. В остальных случаях баллы не начисляются. 3) За победу в олимпиаде международного уровня по математике выставляется 5 баллов; 4 балла за победу в олимпиаде российского уровня по математике; 3 балла за победу в олимпиаде университетского уровня; 2 балла за победу в открытой командной олимпиаде по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; 1 балл за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня. Бонусные баллы за олимпиады не начисляются, если они уже учтены в другой учебной дисциплине.	
13	1	Промежуточная аттестация	КМ-13 Экзамен	-	40 Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене , составляет 40. Экзамен состоит из трёх частей. Часть 1 состоит из 10 теоретических вопросов (формулировки определений, теорем), максимальный балл, который может получить студент за каждый верный ответ равен 1 баллу. Часть 2 (практическая часть) содержит 7 задач базового уровня, каждая из которых оценивается максимально в 3 балла. Максимальное число баллов за практическую часть 21 балл. 3 балла - задача решена верно. 2 балла - ход решения верный, но имеются арифметические ошибки. 1 балл - ход решения верный, но решение не доведено до конца. 0 баллов - в остальных случаях. Часть 3 (теоретическая) состоит из одного вопроса (теорема с доказательством). Максимальное количество баллов, которое студент	экзамен

Коренченко; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2000. - 135,[1] с. : ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации для СРС
2. Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации для СРС
2. Конспект лекций

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Родина, Т.В. Комплексные числа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 30 с. http://e.lanbook.com/book/43404
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 512 с. http://e.lanbook.com/book/493
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Бугров, Я.С. Сборник задач по высшей математике. [Электронный ресурс] / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2001. — 304 с. http://e.lanbook.com/book/2124

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(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
Лекции	484 (3)	Мультимедийная аудитория, доска, флوماстер
Практические занятия и семинары	710 (36)	Доска, мел

