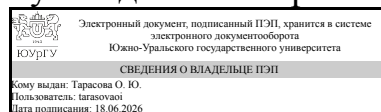


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



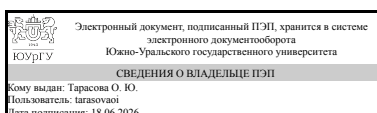
О. Ю. Тарасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

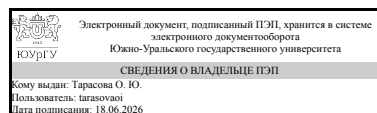
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



О. Ю. Тарасова

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



О. Ю. Тарасова

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению методов алгебры и геометрии для решения профессиональных задач.
Задачи: изучении методов алгебры и геометрии для решения практических задач; формирование практических приемов и навыков постановки и решения задач алгебры и геометрии, ориентированных на практическое применение; изучение основ алгебры и геометрии применительно к решению профессиональных задач.

Краткое содержание дисциплины

Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, комплексные числа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений. Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.05.05 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.05.04 Математическая логика и теория алгоритмов, 1.О.18 Вычислительные методы, 1.О.20 Исследование операций, 1.О.05.06 Дифференциальные уравнения, 1.О.06 Физика, ФД.01 Академия интернета вещей

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	19	19
Выполнение внеаудиторных контрольных работ С1-С4	20	20
Выполнение домашних заданий	10,5	10,5
Подготовка к аудиторным контрольным работам	20	20
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	Линейная алгебра и численные методы линейной алгебры	20	8	12	0
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрии	34	20	14	0
3	Комплексные числа	10	4	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, основные определения, обозначения, действия над матрицами. Определители 2 и 3 порядков, свойства определителя	2
2	1	Минор. Алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя по элементам ряда. Обратная матрица	2
3	1	Решение простейших матричных уравнений. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера	2
4	1	Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса. Т1	2

5	2	Геометрические векторы. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов	2
6	2	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
7	2	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов	2
8	2	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости	2
9	2	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	2
10	2	Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве	2
11	2	Прямая в пространстве	2
12	2	Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Т2	2
13	2	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола	2
14	2	Парабола. Поверхности второго порядка	2
15	3	Комплексные числа.	2
16	3	Комплексные числа .	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матрицы. Действия над матрицами. Д1	2
2	1	Вычисление определителей. Д2	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений. Д3	2
4	1	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера. Д4	2
5	1	Ранг матриц. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса . Д5	2
6	1	Решение однородных систем уравнений. Контрольная работа №ПК 1. Прием С1	2
7	2	Линейное пространства. Матрицы перехода от одного базиса к другому. Собственные векторы и собственные значения матриц. Квадратичные формы. Геометрические действия над векторами. Д6.	2
8	2	Базис в пространстве и на плоскости. Декартов базис. Проекция вектора на вектор. Скалярное произведение векторов. Д7	2
9	2	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Д8. Прием С2.	2
10	2	Контрольная работа ПК2 "Векторная алгебра". Прямая на плоскости.	2
11	2	Плоскость и прямая в пространстве. Д9	2
12	2	Контрольная работа ПК3. "Аналитическая геометрия". Кривые второго порядка	2
13	2	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Д10. Прием С3.	2
14	3	Арифметические действия над комплексными числами. Д11	2
15	3	Комплексные числа: возведение комплексных чисел в целую степень, извлечения корня целой степени из комплексного числа. Д12	2
16	3	Решение уравнений на множестве комплексных чисел. Прием С4	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	Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, Гл. II (стр.37-38), IV-VI, стр.60-93, гл.X(стр.119-136).	1	19
Выполнение внеаудиторных контрольных работ С1-С4	Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, Гл. II (стр.37-38), IV-VI, стр.60-93, гл.X(стр.119-136).	1	20
Выполнение домашних заданий	Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, Гл. II (стр.37-38), IV-VI, стр.60-93, гл.X(стр.119-136).	1	10,5
Подготовка к аудиторным контрольным работам	Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, Гл. II (стр.37-38), IV-VI, стр.60-93, гл.X(стр.119-136).	1	20

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	Пк-1	16	16	Работа содержит 5 задач по теме «Матрицы. Системы линейных уравнений». Задачи выдаются и решаются во время практического занятия на отдельных листочках. Работа рассчитана на 45 минут. Задачи № 1-4: 1) Получен правильный числовой ответ в задаче, решение теоретически обосновано 3 балла. 2) Верный ход решения, допущена одна ошибка 2 балла. 3) Верный ход решения, допущено две ошибки - 1 балл. 4) Неверное решение 0 баллов. Задача № 5: 1) Получен правильный ответ в задаче, решение подробное, есть пояснения к решению 4 балла. 2) Верный ход решения, правильно выполнены два этапа решения, но решение	экзамен

						не доведено до верного ответа 3 балла. 3) Правильно составлена расширенная матрица системы уравнений, сделана арифметическая ошибка на первом шаге решения 2 балла. 4) Выполнен только первый этап решения - 1 балл 5) Неверное решение, более одной грубой ошибки 0 баллов	
2	1	Текущий контроль	Пк-2	16	16	Работа содержит 3 задачи по теме «Векторы». Задачи выдаются и решаются во время практического занятия на отдельных листочках. Работа рассчитана на 45 минут. Задача №1 (максимально 6 баллов): За каждый верно решенный пункт задания - 1 балл; неверное решение - 0 баллов. Задача №2 (максимально 8 баллов): За каждый верно решенный пункт задания - 2 балла; допущена одна ошибка - 1 балл; неверное решение - 0 баллов. Задача №3 Верное решение я - 2 балл; допущена одна ошибка - 1 балл; неверное решение - 0 баллов.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Пк-3	16	16	Работа содержит 6 задач по теме «Аналитическая геометрия». Задачи выдаются и решаются во время практического занятия на отдельных листочках. Работа рассчитана на 45 минут. Задача № 1: Получен правильный ответ в задаче, решение подробное, есть пояснения к решению 5 баллов. Верный ход решения, но содержит арифметическую ошибку 4 балла. Решение содержит 1-2 несущественные ошибки 3 балла. Задача решена частично, но не менее 50% - 2 балла. Задача решена частично, но не менее 30% - 1 балл. Неверное решение - 0 баллов. Задачи № 2, 4: Получен правильный ответ в задаче, решение подробное, есть пояснения к решению 3 балла. Верный ход решения, но решение содержит 1-2 несущественные ошибки 2 балла. Задача решена частично, но не менее 30% - 1 балл. Неверное решение - 0 баллов. Задачи № 3, 5: Получен правильный ответ в задаче, решение подробное, есть пояснения к решению 2 балла. Верный ход решения, но решение содержит 1-2 несущественные ошибки 1 балл. Неверное решение - 0 баллов. Задача № 6: Получен правильный ответ в задаче, решение подробное, есть пояснения к решению 1 балл. Неверное решение - 0 баллов.	экзамен
4	1	Текущий контроль	С-1	5	5	Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов и является индивидуальным домашним заданием. Работа выполняется студентом	экзамен

					самостоятельно вне аудитории и сдается в назначенные преподавателем сроки. Данное задание выдается студенту в начале сентября, выполняется по вариантам. Номер варианта соответствует номеру студента в журнале (у старосты группы) студенческой группы. С1 выполняется в тонкой тетради (не более 24 листов) для сам. работ (С1-С4) в клетку. На титульном листе пишется название задания, которое выполняет студент в текущее время - С1, группа, ФИО, номер варианта. Записывается условие каждой задачи, решение и ответ. С1 сдается для проверки преподавателю по практике. Контрольная точка содержит 5 задач по теме «Матрицы. Системы линейных уравнений». 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 – в остальных случаях.	
5	1	Текущий контроль	С-2	5	5 Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов и является индивидуальным домашним заданием. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается в назначенные преподавателем сроки. Данное задание выдается студенту в начале сентября, выполняется по вариантам. Номер варианта соответствует номеру студента в журнале (у старосты группы) студенческой группы. С2 выполняется в тонкой тетради (не более 24 листов) для сам. работ (С1-С4) в клетку. На титульном листе пишется название задания, которое выполняет студент в текущее время - С2, группа, ФИО, номер варианта. Записывается условие каждой задачи, решение и ответ. С2 сдается для проверки преподавателю по практике. Контрольная точка содержит 5 задач по теме «Векторная алгебра». Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы.	экзамен

						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 – в остальных случаях.	
6	1	Текущий контроль	С-3	5	5	Контрольная точка С3 служит для контроля самостоятельной работы студентов и является индивидуальным домашним заданием. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается в назначенные преподавателем сроки. Данное задание выдается студенту в начале сентября, выполняется по вариантам. Номер варианта соответствует номеру студента в журнале (у старосты группы) студенческой группы. С3 выполняется в тонкой тетради (не более 24 листов) для сам. работ (С1-С4) в клетку. На титульном листе пишется название задания, которое выполняет студент в текущее время - С3, группа, ФИО, номер варианта. Записывается условие каждой задачи, решение и ответ. С3 сдаётся для проверки преподавателю по практике. Контрольная точка содержит 5 задач по теме «Аналитическая геометрия». 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 – в остальных случаях.	экзамен
7	1	Текущий контроль	С-4	5	5	Контрольная точка С4 служит для контроля самостоятельной работы студентов и является индивидуальным домашним заданием. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается в назначенные преподавателем сроки. Данное задание выдается студенту в начале сентября, выполняется по вариантам. Номер варианта соответствует номеру студента в журнале (у старосты группы) студенческой группы. С4 выполняется в	экзамен

						тонкой тетради (не более 24 листов) для сам. работ (С1-С4) в клетку. На титульном листе пишется название задания, которое выполняет студент в текущее время - С4, группа, ФИО, номер варианта. Записывается условие каждой задачи, решение и ответ. С4 сдаётся для проверки преподавателю по практике. Контрольная точка содержит 5 задач по теме «Кривые второго порядка. Комплексные числа». 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 – в остальных случаях.	
8	1	Текущий контроль	T-1	8	6	Контрольная точка Т1 по теме "Матрицы" проводится в течении 15 мин. Включает в себя три вопроса по пройденному материалу, о дате проведения преподаватель предупреждает заранее. Максимальная оценка за каждое задание составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на задание, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.	экзамен
9	1	Промежуточная аттестация	T-2	-	6	Контрольная точка Т2 по теме "Аналитическая геометрия" проводится в течении 15 мин. Включает в себя три вопроса по пройденному материалу, о дате проведения преподаватель предупреждает заранее. Максимальная оценка за каждое задание составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на задание, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.	экзамен
10	1	Текущий контроль	П1	8	6	Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий	экзамен

						и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–8 текущего семестра. За каждое, выполненное в срок домашнее задание Д1–Д6, начисляется один балл. В случае отсутствия на занятиях по уважительной причине, подтвержденной документально, домашнее задание нужно сдать на первом практическом занятии, на которое приходит студент.	
11	1	Текущий контроль	П2	8	6	Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№9–16 текущего семестра. За каждое, выполненное в срок домашнее задание Д7–Д12, начисляется один балл. В случае отсутствия на занятиях по уважительной причине, подтвержденной документально, домашнее задание нужно сдать на первом практическом занятии, на которое приходит студент.	экзамен
12	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Экзаменационный билет содержит один теоретический вопрос и 4 задачи. По желанию студента, теоретический вопрос можно заменить задачей. Оценивание ответа на теоретический вопрос: 1) 3 балла дан полный ответ на вопрос: все написанные определения и формулы верны, указаны все требуемые свойства, грамотные формулировки теорем; 2) 2 балла в ответе содержатся 1-2 несущественные ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 3) 1 балл в ответе имеется более двух ошибок или приведены неверные формулировки утверждений, но при этом изложено от 50% до 80% полного ответа на вопрос; 4) 0 баллов изложено менее 50% полного ответа на вопрос. Оценивание решения каждой из задач: 1) 3 балла – полное и обоснованное решение задачи, доведенное до верного арифметического ответа. Один балл снимается за арифметическую ошибку, не повлиявшую существенно на ход решения. Один балл снимается за отсутствие комментария к решению (название применяемой теоремы; наличие общей формулы до подстановки численных значений). Два балла снимаются за грубую ошибку или за несколько арифметических ошибок. 0 баллов выставляется, если нет указания на способ решения задачи и/или сделано несколько грубых ошибок.	экзамен
13	1	Бонус	Бонусные баллы	-	15	1). Бонус выставляется за победу или участие в олимпиадах по математике.	экзамен

4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Виноградов, Ю. Н. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Текст] : учеб. пособие для техн. специальностей / Ю. Н. Виноградова, О. Ю. Тарасова. – Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000497437
---	--	---------------------------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	303 (3)	Автоматизированное рабочее место в составе(системный блок,монитор и т.д.) ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L Системный блок P-5-3,0/1M6//800GA-945 GZ/GLan Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см)
Самостоятельная работа студента	403 (2)	ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 O3Y 120 GB RAM – 10 шт. Монитор Samsung Sync Master 743N 17” LCD – 10 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Open Office; Mozilla Firefox; Adobe Reader
Практические занятия и семинары	303 (3)	Автоматизированное рабочее место в составе(системный блок,монитор и т.д.) ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L Системный блок P-5-3,0/1M6//800GA-945 GZ/GLan Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см)
Экзамен	303 (3)	Автоматизированное рабочее место в составе(системный блок,монитор и т.д.) ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L Системный блок P-5-3,0/1M6//800GA-945 GZ/GLan Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см)