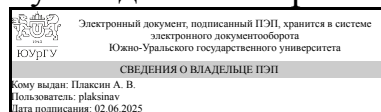


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



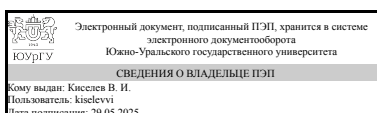
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06.01 Алгебра и геометрия
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

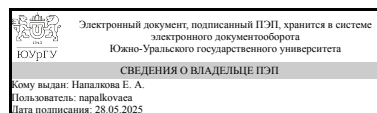
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Напалкова

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 современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает: Фундаментальные основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и области их применения в профессиональной деятельности Умеет: Использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.26 Защита окружающей среды в промышленном производстве

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
Выполнение домашних заданий Д1-Д12	18	18
Подготовка к экзамену	21,5	21,5
Подготовка к аудиторным контрольным работам ПК1-ПК4	16	16
Выполнение внеаудиторных контрольных работ С1-С4	14	14
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 геометрия	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 второго и третьего порядков. Свойства определителей.	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 матриц. Метод Гаусса. Т1	2
5	2	Геометрические векторы. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов.	2
6	2	Деление отрезка в заданном отношении. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
7	2	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов	2
8	2	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости	2
9	2	Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	2
10	2	Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость	2
11	2	Прямая в пространстве	2
12	2	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное	2

		расположение двух прямых в пространстве. Т2	
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 с матрицами. Д1	2
2	1	Определители второго и третьего порядков. Методы вычисления. Д2	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений. Д3	2
4	1	Решение систем линейных уравнений методом Крамера и матричным методом	2
5	1	Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Д5	2
6	1	Решение однородных систем уравнений. Контрольная работа №ПК1. Приём С1	2
7	2	Линейные 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. Приём 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. Приём С3	2
14	3	Арифметические действия над комплексными числами. Д11	2
15	3	Возведение комплексных чисел в целую степень, извлечение корня из комплексного числа. Д12	2
16	3	Решение уравнений на множестве комплексных чисел. Приём 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
Выполнение домашних заданий Д1-Д12	ПУМД, метод указ. 2, сборник задач https://mfa.susu.ru/images/KTtex/Zaig.pdf	1	18
Подготовка к экзамену	ПУЭМД 1, с.3-200; ПУМД, осн.лит.2, с.3-195	1	21,5

Подготовка к аудиторным контрольным работам ПК1-ПК4	ПУЭМД1, с.3-50; ЭУМД1, с.10-135	1	16
Выполнение внеаудиторных контрольных работ С1-С4	ПУМД, осн.лит. 1 с.3-120; ПУМД, метод. указ. https://mfa.susu.ru/images/MY/MY%20Alg%20geom.pdf	1	14

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	С1	5	5	Контрольная точка С1 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. 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 сдаётся 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	экзамен

						решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях.	
2	1	Текущий контроль	C2	5	5	Контрольная точка C2 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. C2 выполняется в тонкой тетради (не более 24 листов) для сам. работ (C1-C4) в клетку. На титульном листе пишется название задания, которое выполняет студент в текущее время - C2, группа, ФИО, номер варианта. Записывается условие каждой задачи, решение и ответ. C2 сдаётся 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. 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
3	1	Текущий контроль	C3	5	5	Контрольная точка C3 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. C3 выполняется в тонкой тетради (не более 24 листов) для сам. работ (C1-C4) в клетку. На титульном листе пишется название задания, которое выполняет студент в текущее время - C3, группа, ФИО, номер	экзамен

					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.	
4	1	Текущий контроль	С4	5	Контрольная точка С4 служит для контроля самостоятельной работы студентов и является индивидуальным домашним заданием. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдаётся 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 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	экзамен

						случаях.	
5	1	Текущий контроль	ПК1	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 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.	экзамен
6	1	Текущий контроль	ПК2	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 - 2 балл; допущена одна ошибка - 1 балл; неверное решение - 0 баллов.	экзамен
7	1	Текущий контроль	ПК3	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	экзамен

						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.	
8	1	Текущий контроль	T1	8	6	Контрольная точка T1 по теме "Матрицы" проводится в течение 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	Текущий контроль	T2	8	8	Контрольная точка T2 по теме "Аналитическая геометрия" проводится в течение 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 и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–8 текущего семестра. За каждое, выполненное в срок домашнее задание Д1–Д6, начисляется	экзамен

						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	Бонус	Бонус	-	15	1) Бонус выставляется за победу или участие в олимпиадах по математике. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня. Иначе: 0% 2) Наличие полного и грамотно оформленного конспекта лекций, содержащего больше 90% лекций текущего семестра, 5 баллов. Законспектировано 80%-90% лекций 4 балла. Законспектировано 70%-80% лекций 3 балла. Законспектировано менее 70% 0 баллов. Конспект нужно предъявить на последней лекции. 3) Активность на занятиях (решение задач у доски, ответы на вопросы) до 1 балла за каждое практическое занятие.	экзамен
13	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	15	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,	экзамен

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	226 (4)	доска, наборы раздаточных материалов
Самостоятельная работа студента	306 (4)	мультимедийное оборудование, компьютеры
Лекции	225 (4)	доска, проекционный экран