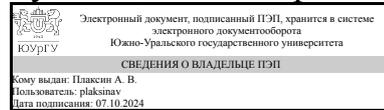


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



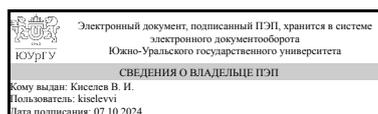
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11.01 Алгебра и геометрия
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

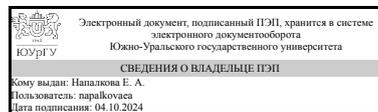
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



В. И. Киселев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Напалкова

1. Цели и задачи дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современного математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Определители. Правило Крамера. Матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Метод Гаусса. Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Прямая на плоскости. Уравнение плоскости. Прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Полярная система координат

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: Основные понятия и приложения теории Умеет: Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения Имеет практический опыт: Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии
ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Знает: основные понятия алгебры и геометрии Умеет: применять математические методы в решении профессиональных задач Имеет практический опыт: методами решения основных математических задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.25 Экология, 1.О.21 Материаловедение, 1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.18 Теория механизмов и машин, 1.О.23 Электротехника и электроника, 1.О.22 Гидравлика, 1.О.17 Сопротивление материалов, 1.О.09 Экономика, 1.О.03 Философия,

1.О.11.03 Специальные главы математики,
Учебная практика (технологическая, проектно-
технологическая) (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	
Расчётно-графические задания №1,2,3(типовые расчёты)	30,5	30.5	
Контрольные тесты №№1,2,3,4,5,6	6	6	
Контрольные работы №№1,2,3,4	8	8	
Подготовка к экзамену	25	25	
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	Элементы линейной алгебры	18	10	8	0
2	Элементы векторной алгебры	18	8	10	0
3	Аналитическая геометрия на плоскости	12	6	6	0
4	Аналитическая геометрия в пространстве	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определители. Основные понятия. Определители второго и третьего	2

		порядков. Свойства определителей.	
2	1	Матрица. Виды матриц. Основные операции в матричной алгебре.	2
3	1	Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Правило Крамера.	2
4	1	Элементарные преобразования матриц. Теорема Кронекера-Капелли.	2
5	1	Общая теория систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	2
6	2	Векторы. Определение линейных операций. Проекция вектора на ось.	2
7	2	Прямоугольный декартов базис. Действия с векторами в координатной форме.	2
8	2	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение.	2
9	2	Смешанное произведение векторов. Обзор темы «Векторная алгебра».	2
10	3	Уравнения прямой на плоскости. Основные формулы и задачи.	2
11	3	Полярная система координат. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.	2
12	3	Кривые второго порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы	2
13	4	Уравнения плоскости. Основные задачи на составление уравнений плоскости.	2
14	4	Прямая в пространстве.	2
15	4	Поверхности второго порядка (эллипсоид, параболоиды, гиперболоиды)	2
16	4	Поверхности второго порядка (цилиндры, конусы)	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определители второго и третьего порядков. Методы вычисления.	2
2	1	Вычисление определителей более высоких порядков.	2
3	1	Действия с матрицами. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений на совместность.	2
4	1	Метод Гаусса, метод Крамера, метод обратной матрицы для решения систем линейных уравнений.	2
5	2	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. направляющие косинусы вектора.	2
6	2	Задачи на векторы, заданные координатами.	2
7	2	Скалярное произведение двух векторов.	2
8	2	Векторное произведение. Смешанное произведение трёх векторов.	2
9	2	Обзорное занятие по векторной алгебре.	2
10	3	Уравнение прямой на плоскости.	2
11	3	Окружность. Эллипс. Гипербола, Парабола.	2
12	3	Обзорное занятие по аналитической геометрии на плоскости.	2
13	4	Уравнения плоскости. Решение задач по нахождению уравнений плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.	2
14	4	Уравнения прямой в пространстве. Решение задач по нахождению уравнений прямой, по вычислению угла между прямыми.	2
15	4	Взаимное расположение прямой и плоскости.	2
16	4	Задачи на поверхности второго порядка.	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
Расчётно-графические задания №1,2,3(типовые расчёты)	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014 6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 9-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2009 7. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011	1	30,5
Контрольные тесты №№1,2,3,4,5,6	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014 6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 9-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2009 7. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011	1	6
Контрольные работы №№1,2,3,4	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014 6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 9-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2009 7. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011	1	8
Подготовка к экзамену	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014 6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 9-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2009 7. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т.	1	25

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	Типовой расчёт №1	0,04	2	Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух 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. В спорных случаях студент должен будет в устной форме защитить работу. За работы, сданные позднее установленного срока, оценка снижается на количество баллов пропорциональное времени просрочки. Вес мероприятия 0,04, максимальный балл 2.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Типовой расчёт №2	0,04	4	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. В спорных случаях потребуется устная защита работы студентом. Работа, сданная позднее установленного срока сдачи, оценивается более низкой оценкой. Вес мероприятия 0,04, максимальный балл 4.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Контрольная работа №1	0,2	8	Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на	экзамен

						ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. В спорных случаях потребуется устная защита работы студентом. Работа, сданная позднее установленного срока сдачи, оценивается более низкой оценкой. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 8.	
4	1	Текущий контроль	Тест №1	0,01	30	Тест содержит 30 вопросов, каждый оценивается в 1 балл, максимальный балл -30, проходной балл - 18.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Тест №2	0,01	20	Максимальная оценка за тест 20 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% верных ответов(не менее 12 баллов).	экзамен
6	1	Текущий контроль	Контрольная работа №2	0,2	12	Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – 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; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. В спорных случаях потребуется устная защита работы студентом. Работа, сданная позднее установленного срока сдачи, оценивается более низкой оценкой. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 12.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Тест №3	0,01	20	Максимальное количество баллов - 20, проходной балл - 12	экзамен
8	1	Текущий контроль	Тест №4	0,01	20	Проходная оценка 12 из 20	экзамен
9	1	Текущий контроль	Контрольная работа №3	0,2	12	Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – 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; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. В спорных случаях потребуется устная	экзамен

						защита работы студентом. Работа, сданная позднее установленного срока сдачи, оценивается более низкой оценкой. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 12	
10	1	Текущий контроль	Контрольная работа №4	0,2	16	Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – 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; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. В спорных случаях потребуется устная защита работы студентом. Работа, сданная позднее установленного срока сдачи, оценивается более низкой оценкой. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 16.	экзамен
11	1	Текущий контроль	Тест №5	0,01	20	Тест состоит из 20 вопросов. Максимальное количество баллов - 20. Проходная оценка - 12 баллов.	экзамен
12	1	Текущий контроль	Тест №6	0,01	20	Тест состоит из 20 вопросов. Максимальное количество баллов - 20. Проходная оценка - 12 баллов.	экзамен
13	1	Текущий контроль	Типовой расчёт №3	0,06	12	Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. В спорных случаях потребуется устная защита работы студентом. Работа, сданная позднее установленного срока сдачи, оценивается более низкой оценкой. Вес мероприятия 0,06, максимальный балл 12.	экзамен
14	1	Бонус	Участие в предметных олимпиадах	-	1	Студент предоставляет копии документов, подтверждающих победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. Максимально возможная величина бонус-рейтинга 15%.	экзамен
15	1	Текущий	Коллоквиум	1	5	Коллоквиум - устная проверка	экзамен

		контроль				теоретических знаний по дисциплине. Проверка идёт по разделам: Векторы, аналитическая геометрия на плоскости, аналитическая геометрия в пространстве. Студенту предлагается ответить на 10 вопросов из каждого раздела (в виде математического диктанта все 10 или на основании случайного выбора устно 1-2 вопроса). максимальная оценка за каждый раздел 1 балл. В случае неудовлетворительной оценки возможны пересдачи, каждая из которых снижает оценку на 0,1 балла. Оценка 3 ставится за 100% правильные ответы. В конце семестра в журнал выставляется суммарная оценка.	
16	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	16	<p>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>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 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 16. Формирование итоговой оценки идёт по итогам текущего контроля. Рейтинг обучающегося по дисциплине можно повысить путём сдачи экзамена.</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Формирование итоговой оценки идёт по итогам текущего контроля. Рейтинг можно повысить путём сдачи экзамена. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 2 задачи базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
УК-1	Знает: Основные понятия и приложения теории	+			+	+	+		+	+	+			+	+	+	+
УК-1	Умеет: Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения				+		+		+		+				+		+
УК-1	Имеет практический опыт: Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии					+	+	+	+		+	+	+				+
ОПК-2	Знает: основные понятия алгебры и геометрии		+	+				+	+					+			+
ОПК-2	Умеет: применять математические методы в решении профессиональных задач		+	+				+	+					+			+
ОПК-2	Имеет практический опыт: методами решения основных математических задач							+	+					+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014
2. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стереотип. . - М. : Инфра-м, 2015

б) дополнительная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011
2. Сборник задач по высшей математике : Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Основы математического анализа. Комплексные числа : с контрольными работами : 1 курс [Текст] : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин и др. - М. : Айрис-пресс, 2009. - 576 с. : ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Резников, Е. А. Элементы линейной алгебры : учебное пособие по практическим занятиям [Электрон. текстовые дан.] / Е. А. Резников, Н. М. Япарова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 25 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Резников, Е. А. Элементы линейной алгебры : учебное пособие по практическим занятиям [Электрон. текстовые дан.] / Е. А. Резников, Н. М. Япарова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 25 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сукманова, Е. С. Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости : методические указания / Е. С. Сукманова, И. Н. Шоренко, О. В. Сукманова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162925 (дата обращения: 27.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72582
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Медведев, А. В. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебно-методическое пособие / А. В. Медведев. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/44367 (дата обращения: 27.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	226	доска, наборы раздаточных материалов

и семинары	(4)	
Самостоятельная работа студента	306 (4)	мультимедийное оборудование, компьютеры
Лекции	225 (4)	доска, проекционный экран