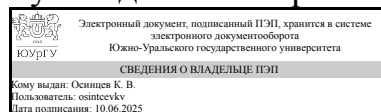


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



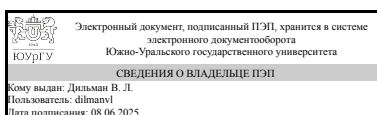
К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09.01 Алгебра и геометрия
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

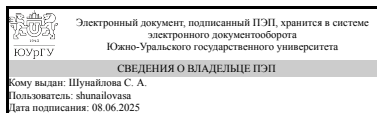
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

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



В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Алгебра и геометрия» является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры бакалавра. Изучение объектов линейной алгебры и аналитической геометрии развивает абстрактное мышление и логику. Кроме того, описание технических процессов на языке алгебры и геометрии способствует более глубокому их пониманию, выявлению закономерностей функционирования. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с применяемыми в технике методами линейной алгебры и аналитической геометрии для представления и обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов; обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения смежных дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа. Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами. Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.13 Начертательная геометрия и инженерная графика, 1.О.09.02 Математический анализ, 1.О.09.03 Специальные главы математики

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., 26,5 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>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	81,5	81,5
Подготовка к экзамену	36	36
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	Матрицы и определители	4	2	2	0
2	Системы линейных уравнений	4	2	2	0
3	Векторная алгебра. Комплексные числа	4	2	2	0
4	Аналитическая геометрия	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия с матрицами. Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2
2	2	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера. Метод Гаусса	2
3	3	Базисы систем векторов. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное произведение векторов, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение. Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме записи	2
4	4	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное	2

		расположение двух прямых на плоскости. Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Общее уравнение, уравнение через три точки. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве	
--	--	---	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Действия с матрицами. Вычисление определителей. Решение матричных уравнений	2
2	2	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2
3	3	Действия над геометрическими векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Действия с комплексными числами в алгебраической форме записи	2
4	4	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве	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 контрольных мероприятий текущего контроля	ЭУМД, №1: часть I, главы 1, 2; часть II, главы 1, 3, 4; ЭУМД №2: главы 1, 2, 3, 7, 8.	1	81,5
Подготовка к экзамену	ЭУМД, №1: часть I, главы 1, 2; часть II, главы 1, 3, 4; ЭУМД №2: главы 1, 2, 3, 7, 8.	1	36

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	Задача 1. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Матричные уравнения». За каждое полностью	экзамен

						верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) записана верная формула для нахождения неизвестной матрицы; 2) найден определитель; 3) найдена обратная матрица; 4) выполнено умножение матриц.	
2	1	Текущий контроль	Задача 2. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Решение системы линейных уравнений методом Гаусса». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) записана расширенная матрица системы; 2) расширенная матрица системы сведена к ступенчатой матрице (первый шаг); 3) расширенная матрица системы сведена к ступенчатой матрице (второй–последний шаги); 4) найдены значения неизвестных или сделан вывод об отсутствии решения.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Задача 3. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Применение векторов». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) найдены векторы с началом в вершине А и их длины; 2) найдены скалярное произведение векторов и угол; 3) найдено векторное произведение векторов; 4) найдены длина векторного произведения и площадь треугольника.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Задача 4. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Уравнение прямой на плоскости». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) составлено уравнение прямой,	экзамен

						параллельной стороне ВС; 2) найдено уравнение медианы; 3) найдено уравнение стороны АВ; 4) найдена длина высоты.	
5	1	Текущий контроль	Задача 5. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Уравнение прямой и плоскости в пространстве». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) составлено уравнение прямой, перпендикулярной к данной плоскости; 2) найдено значение параметра, соответствующего точке пересечения; 3) составлена система или сделан переход к параметрическим уравнениям прямой; 4) найдены координаты точки пересечения прямой и плоскости.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Задача 1. Очная защита	1	2	За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут. Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом	экзамен
7	1	Текущий контроль	Задача 2. Очная защита	1	2	За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл –	экзамен

						ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут. Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом	
8	1	Текущий контроль	Задача 3. Очная защита	1	2	За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут. Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом	экзамен
9	1	Текущий контроль	Задача 4. Очная защита	1	2	За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут. Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до	экзамен

						23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом	
10	1	Текущий контроль	Задача 5. Очная защита	1	2	За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут. Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом	экзамен
11	1	Бонус	Бонус	-	15	Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги	экзамен
12	1	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	20	Экзаменационная работа состоит в письменном выполнении заданий из экзаменационного билета, который содержит 5 задач. Каждая задача оценивается максимально в 4 балла: 4 балла – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 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.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов	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
ОПК-3	Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа.	+	+	+	+	+							+
ОПК-3	Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами.	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
ОПК-3	Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам.											+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.

б) дополнительная 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.

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

1. Инженер: наука, техника, производство, образование ,Ил. науч.-попул. журн. Союз научных и инженерных общественных объединений, коллектив редакции журнала. – М. ,1982-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к выполнению и оформлению контрольной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к выполнению и оформлению контрольной работы

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Корытова, М.А. Алгебра и геометрия: учебное пособие / М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 126 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000559373

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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		Аудитория, меловая доска или компьютер