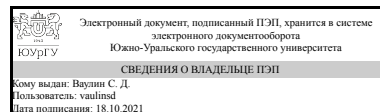


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



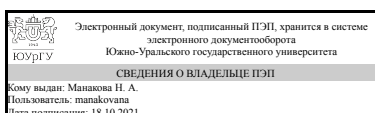
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.08.01 Алгебра и геометрия  
**для направления** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Уравнения математической физики

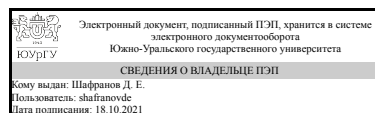
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

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



Н. А. Манакова

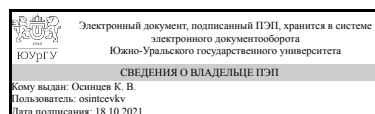
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



Д. Е. Шафранов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



К. В. Осинцев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины является изучение основ линейной алгебры, аналитической геометрии и ознакомление с комплексными числами, в объеме достаточном для изучения других дисциплин, а также для использования в профессиональной деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с основными определениями и теоремами линейной алгебры и аналитической геометрии, научить основным методам решения задач и упражнений по линейной алгебре, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, комплексным числам.

## Краткое содержание дисциплины

Линейная алгебра. Векторная алгебра. Комплексные числа. Аналитическая геометрия.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: методы решения прикладных задач Умеет: преобразовывать алгебраические выражения Имеет практический опыт: применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.12.02 Инженерная графика, 1.О.08.03 Специальные главы математики, 1.О.12.03 Компьютерная графика, 1.О.09 Физика

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
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	22	22
Выполнение индивидуальных домашних заданий	29,5	29,5
Подготовка к контрольным точкам	18	18
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	28	14	14	0
2	Комплексные числа	8	4	4	0
3	Аналитическая геометрия	28	14	14	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	2
5	1	Фундаментальная система решений для однородных систем	2
8	1	Контрольная точка Т1 "Теория линейной алгебры". Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов	2
9	1	Геометрические приложения. Приложения скалярного и векторного произведений к вычислению работы и момента инерции	2
10	2	Комплексные числа. Комплексная плоскость. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи	2
11	2	Операции с комплексными числами	2
6	3	Геометрические векторы. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов	2
7	3	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор	2
12	3	Уравнения линии и поверхности в пространстве. Прямая на плоскости.	2

		Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	
13	3	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости	2
14	3	Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Кривые второго порядка. Эллипс	2
15	3	Контрольная точка Т2 "Векторная алгебра и аналитическая геометрия". Гипербола, парабола	2
16	3	Поверхности второго порядка. Контрольная точка Т3 «Посещаемость и конспект лекций»	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вычисление определителей	2
2	1	Операции с матрицами	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом	2
4	1	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса	2
5	1	Контрольная точка Пк1 «Матрицы, определители и системы уравнений»	2
6	1	Скалярное произведение векторов	2
7	1	Векторное и смешанное произведения векторов	2
8-9	2	Действительная часть, мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Операции с комплексными числами. Извлечение корня. Корни уравнения с отрицательным дискриминантом	4
10	3	Линейная зависимость векторов. Базис и размерность. Преобразование координат при смене базиса	2
11	3	Прямая на плоскости. Общее, каноническое, параметрическое и через угловой коэффициент уравнения	2
12	3	Плоскость в пространстве. Общее, параметрическое и каноническое уравнения	2
13	3	Контрольная точка Пк2 "Векторная алгебра. Аналитическая геометрия"	2
14	3	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола и парабола.	2
15	3	Контрольная точка Пк3 "Комплексные числа. Кривые второго порядка"	2
16	3	Построение кривых в полярной системе координат. 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
Подготовка к экзамену	ПУМД Параграфы 1-20 из книги №1 основной литературы; Обе части и	1	22

	приложение книги №3 основной литературы; ЭУМД Все разделы учебного пособия №1 основной литературы (с. 3-31) Часть 1 Главы 1 и 2 (с.9-80) и Часть 2 Главы 11, 12 (с. 330-378) из книги №3 электронной основной литературы		
Выполнение индивидуальных домашних заданий	Контрольная точка С1 "Линейная алгебра" Приложения. Параграфы 1-5 из книги №3 печатной основной литературы (с. 194-207) и Все разделы из книги №1 печатной дополнительной литературы; Контрольная точка С2 "Аналитическая геометрия" Параграфы 8-10, 24 из книги №1 печатной основной литературы и Часть 1. Главы 1,3 и Часть 2. Главы 6,9. Параграфы 1-4, 12, 17-21, 27-28, 38-42 (с. 9-23, с. 40-48, с. 64-98, с. 119-122, с.149-167) и Все разделы из книги №1 печатной дополнительной литературы	1	29,5
Подготовка к контрольным точкам	Пк1 "Матрицы и определители" Разделы 1,2 из книги №4 печатной основной литературы и Приложения. Параграфы 1-5 из книги №3 печатной основной литературы (с. 194-207) ; Пк2 "Векторная алгебра" Параграфы 6,12-13 из книги №1 печатной основной литературы и Часть 2. Главы 1,7. Параграфы 1,4,5,29-32(с. 9-20 и с. 123-139); Пк3 "Аналитическая геометрия" Параграфы 8-10, 24 из книги №1 печатной основной литературы и Часть 1. Главы 1,3 и Часть 2. Главы 6,9. Параграфы 1-4, 12, 17-21, 27-28, 38-42 (с. 9-23, с. 40-48, с. 64-98, с. 119-122, с.149-167); Т1 "Определения линейной алгебры" Параграфы 1-4 из книги №1 печатной основной литературы; Т2 "Комплексные числа" Все разделы учебного пособия №1 электронной основной литературы;	1	18

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Контрольная точка Пк1 «Матрицы, определители и	0,15	15	В каждом варианте по 5 задач на 15 баллов. Контрольная работа в письменной форме на 2 часа.	экзамен

			системы уравнений»			<p>За каждую задачу до 3 баллов:  3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной малозначительной ошибки, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;  2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено более 60% полного решения.  1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено от 20 до 40% полного решения;  0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	
2	1	Текущий контроль	Контрольная точка Пк2 «Векторная алгебра»	0,15	15	<p>В каждом варианте по 5 задач на 15 баллов. Контрольная работа в письменной форме на 1 час.  За каждую задачу до 3 баллов:  3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной малозначительной ошибки, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;  2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено более 60% полного решения.  1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено от 20 до 40% полного решения;  0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	экзамен
3	1	Текущий контроль	Контрольная точка Пк3 «Аналитическая	0,15	15	<p>В каждом варианте по 5 задач на 15 баллов. Контрольная работа в письменной форме на 1 час.</p>	экзамен

			геометрия»			<p>За каждую задачу до 3 баллов:</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной малозначительной ошибки, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено более 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено от 20 до 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	
4	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т1 "Теория по линейной алгебре"	0,08	8	<p>Контрольная работа Т1 проводится на практическом занятии.</p> <p>Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства).</p> <p>Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 4 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>3 балла – в ответе содержатся 1–2 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 4 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>	экзамен
5	1	Текущий контроль	Контрольная точка С1. Типовой расчет по	0,1	10	<p>Контрольная работа С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту</p>	экзамен

			линейной алгебре и векторной алгебре.			в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце седьмой недели текущего семестра. Студент должен самостоятельно решить 10 задач, 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 – остальных случаях.	
6	1	Текущий контроль	Контрольная точка С2. Типовой расчет по аналитической геометрии	0,1	10	Контрольная работа С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале восьмой недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 14 недели текущего семестра. Студент должен самостоятельно решить 10 задач, 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 – остальных случаях.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т2. "Комплексные числа"	0,08	8	Контрольная работа Т2 проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит две задачи по комплексным числам. Максимальная оценка за	экзамен



						<p>каждую задачу составляет 4 балла. При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – приведен полное решение без ошибок или с одной неточностью;</p> <p>3 балла – в решении содержатся 1–2 ошибки, но при этом найдено общее решение;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного решения;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся частное решение или более 30% полного решения;</p> <p>0 баллов – изложено менее 30% решения.</p>	
8	1	Текущий контроль	Контрольная точка П1	0,04	4	<p>Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–6 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 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.</p>	экзамен
9	1	Текущий контроль	Контрольная точка П2	0,04	4	<p>Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№7-10 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 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0</p>	экзамен

						баллов – менее 60%.	
10	1	Текущий контроль	Контрольная точка ПЗ	0,04	4	Контрольная точка ПЗ служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 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 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
11	1	Текущий контроль	Контрольная точка ТЗ	0,07	7	Контрольная точка ТЗ служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 7 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 6 за 80–89%, 5 за 70–79%, 4 за 60–69%, 3 за 50–59%, 2 за 40–49%, 1 за 30–39%, 0 за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0.	экзамен
12	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	1	40	Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна	экзамен

					<p>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.</p> <p>Шкала оценивания комплексных задач:  5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;  4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ;  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.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту дается 2 академических часа на написание работы. 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.	Положения
--	--	-----------

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОПК-2	Знает: методы решения прикладных задач			+	+	+	+					+	+
ОПК-2	Умеет: преобразовывать алгебраические выражения	+	+			+		+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач						+	+	+			+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Бугров, Я. С. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1984. - 190 с. ил.
2. Вся высшая математика Т. 1 Учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2000. - 327,[1] с. ил.
3. 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.

#### б) дополнительная литература:

1. Апатенок, Р. Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии Учеб. пособие для вузов Ред. В. Т. Воднева. - Минск: Высшая школа, 1990. - 285 с.
2. Дильман, В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики Текст Ч. 1 сб. задач В. Л. Дильман, Т. В. Ерошкина, А. А. Эбель ; под ред. В. Л. Дильмана ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 103, [1] с. ил.
3. Патрушева, Е. В. Алгебра и геометрия Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 31, [1] с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС  
СТУДЕНТА

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС  
СТУДЕНТА

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Родина, Т.В. Комплексные числа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 30 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43404">http://e.lanbook.com/book/43404</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система 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. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2124">http://e.lanbook.com/book/2124</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/493">http://e.lanbook.com/book/493</a> — Загл. с экрана.

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		Поточная аудитория на 3 группы. Доска, мел. Для интерактивной лекции переносной экран и переносной мультимедийный проектор.