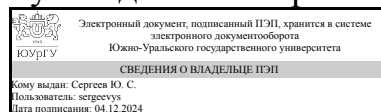


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



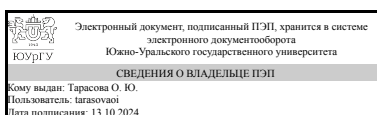
Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09.03 Специальные главы математики
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

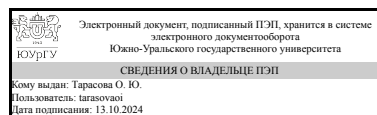
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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

Целью изучения дисциплины «Специальные главы математики» является овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для изучения смежных дисциплин в процессе профессиональной подготовки в вузе. Основными задачами данной дисциплины являются: 1. формирование в процессе изучения дисциплины познавательных способностей и исследовательских умений; 2. ознакомление с основными понятиями и утверждениями теории скалярных и векторных полей, теории числовых и функциональных рядов, получение навыков дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного, нахождения оригиналов и изображений, решения задач теории вероятностей.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Специальные главы математики» знакомит студентов с основами векторного анализа, рядами, элементами теории функций комплексного переменного, операционным исчислением, теорией вероятностей.

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: основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей Умеет: использовать математические методы при решении прикладных задач; анализировать результаты вычислений Имеет практический опыт: преобразования данных для дальнейших вычислений; навыками работы с числовой информацией

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09.02 Математический анализ, 1.О.10 Физика, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия, 1.О.17 Теоретические основы электротехники	1.О.15 Техническая механика, 1.О.14 Теоретическая механика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	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.
1.О.10 Физика	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией, применения физических законов и формул для решения практических задач
1.О.17 Теоретические основы электротехники	Знает: физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей, методы анализа установившихся и переходных процессов, происходящих в электромагнитной системе Умеет: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей, создавать математические модели электромагнитной системы и проводить качественный и численный анализ работы Имеет практический опыт: применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей, анализа, синтеза и моделирования электрических цепей и электромагнитных систем
1.О.09.02 Математический анализ	Знает: основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,5	105,5
Выполнение индивидуальных домашних заданий	40	40
Подготовка к контрольным точкам	45,5	45,5
Подготовка к экзамену	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	14,5	14,5
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	Векторный анализ	16	8	8	0
2	Ряды	28	14	14	0
3	Элементы ТФКП	18	10	8	0
4	Операционное исчисление	12	6	6	0
5	Теория вероятностей	22	10	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент. Векторное поле. Векторные линии.	2
2	1	Задача о потоке жидкости. Поток векторного поля. Ориентация поверхности. Поверхностные интегралы 2-го рода. Вычисление поверхностных интегралов методом проектирования на координатные плоскости.	2
3	1	Формула Гаусса-Остроградского. Дивергенция. Соленоидальное поле. Оператор Гамильтона.	2
4	1	Ротор векторного поля, его физический смысл. Циркуляция. Формула Стокса. Потенциальное поле.	2
5	2	Понятие ряда. Частичные суммы. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Основные теоремы о сходящихся рядах.	2
6	2	Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Ряды с	2

		положительными членами. Признак сравнения, предельный признак, признак Даламбера.	
7	2	Признак Коши, интегральный признак. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Римана.	2
8	2	Функциональные ряды. Область сходимости. Тригонометрические ряды Фурье. Теорема Дирихле.	2
9	2	Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функций с произвольным периодом.	2
10	2	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда. Область сходимости степенного ряда.	2
11	2	Ряд Тейлора. Разложение в степенные ряды элементарных функций. Применение рядов к приближенным вычислениям	2
12	3	Множества на комплексной плоскости. Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.	2
13	3	Дифференцируемость и аналитичность функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Элементарные функции комплексного переменного.	2
14	3	Интегрирование по комплексному переменному. Теорема Коши. Первообразная.	2
15	3	Теорема Коши для многосвязной области. Интегральная формула Коши.	2
16	3	Существование производных всех порядков у аналитической функции.	2
17	4	Интеграл Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существования изображения. Основные теоремы операционного исчисления.	2
18	4	Изображение некоторых функций. Таблица оригиналов и изображений.	2
19	4	Применение операционного исчисления к решению уравнений и систем уравнений.	2
20	5	Элементы комбинаторики. Случайное событие. Элементарные события. Классическое определение вероятности.	2
21	5	Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
22	5	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2
23	5	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Понятие о законе распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
24	5	Функция распределения. Плотность вероятности. Законы распределения: равномерный, нормальный.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент.	2
2	1	Поверхностные интегралы 2-го рода. Вычисление методом проектирования на координатные плоскости.	2
3	1	Формула Гаусса-Остроградского.	2
4	1	Ротор. Циркуляция. Теорема Стокса. Потенциальное поле. Нахождение потенциала.	2
5	2	Ряды. Признаки сравнения.	2
6	2	Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак.	2
7	2	Знакопеременные и знакопеременные ряды.	2

8	2	Разложение функций в ряд Фурье.	2
9	2	Разложение функции в степенные ряды.	2
10	2	Нахождение области сходимости степенного ряда.	2
11	2	Применение рядов к приближенным вычислениям.	2
12	3	Элементарные функции комплексного переменного.	2
13	3	Аналитичность функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана.	2
14	3	Интегрирование функций комплексного переменного.	2
15	3	Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши.	2
16	4	Нахождение изображений по заданному оригиналу.	2
17	4	Нахождение оригинала по заданному изображению.	2
18	4	Решение уравнений и систем операционным методом.	2
19	5	Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	2
20	5	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
21	5	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
22	5	Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2
23	5	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	2
24	5	Законы распределения дискретной случайной величины.	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 индивидуальных домашних заданий	ПУМД осн. [1] гл.15 с. 11-32, с. 50-53; гл.14 с. 371-397; осн. [2] с. 379-422, гл. III с.423-476; метод. указания 1,2,3; ЭУМД осн. лит. [3] [4]; доп. [5]	3	40
Подготовка к контрольным точкам	ЭУМД, осн. лит. 1, 2; Метод. пособ. 1,2,3; ПУМД, доп. лит. 1, 2; ЭУМД, доп.лит. 5.	3	45,5
Подготовка к экзамену	ПУМД осн. [1] гл.15 с. 11-32, с. 50-53; гл.14 с. 371-397; осн. [2] с. 379-422, гл. III с.423-476; метод. указания 1,2,3; ЭУМД осн. лит. [3] [4]; доп. [5]	3	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)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва- ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная работа "Векторный анализ"	0,15	15	Продолжительность – 2 академических часа. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 5 задач. Максимальный балл за решение задачи – 3 балла. Каждая задача оценивается следующим образом: 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. Студент может улучшить свой текущий рейтинг, пройдя КМ повторно один раз в течение семестра на консультации в установленное преподавателем время.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа "Ряды"	0,15	15	Продолжительность – 2 академических часа. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 7 задач, одна задачи по 3 балла и шесть задачи по 2 балла. Каждая задача с максимальным весом 3 балла оценивается следующим образом: 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. Каждая задача с максимальным весом 2 балла оценивается следующим образом: 2 балла – задача решена верно, ошибок нет; 1 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Студент может улучшить свой текущий рейтинг, пройдя КМ повторно один раз в течение семестра на консультации в установленное преподавателем время.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа "Теория	0,15	15	Продолжительность – 2 академических часа. Студент должен	экзамен

			функций комплексного переменного. Операционное исчисление"			самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 5 задач. Максимальный балл за решение задачи – 3 балла. Каждая задача оценивается следующим образом: 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. Студент может улучшить свой текущий рейтинг, пройдя КМ повторно один раз в течение семестра на консультации в установленное преподавателем время.	
4	3	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа №1	0,08	8	Контрольная точка Т1 проводится на лекционном занятии. Продолжительность – 20 минут. Работа состоит из 4 теоретических вопросов. Максимальная оценка за вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос. Студент может улучшить свой текущий рейтинг, пройдя КМ повторно один раз в течение семестра на консультации в установленное преподавателем время.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа №2	0,08	8	Контрольная точка Т2 проводится на лекционном занятии. Продолжительность – 20 минут. Работа состоит из 4 теоретических вопросов. Максимальная оценка за вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа	экзамен

						на вопрос.Студент может улучшить свой текущий рейтинг, пройдя КМ повторно один раз в течение семестра на консультации в установленное преподавателем время.	
6	3	Текущий контроль	Итоговая теоретическая контрольная работа	0,07	7	Контрольная точка Т3 проводится на лекционном занятии. Продолжительность – 30 минут.Работа состоит из 7 теоретических вопросов. Максимальная оценка за вопрос составляет 1 балл.Студент может улучшить свой текущий рейтинг, пройдя КМ повторно один раз в течение семестра на консультации в установленное преподавателем время.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Активная работа 1	0,04	4	Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий, проведенных в первой трети семестра. За каждое, выполненное в срок домашнее задание Д1–Д4, начисляется один балл. Максимальный балл составляет 4.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Активная работа 2	0,04	4	Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий, проведенных во второй трети семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных в срок студентом контролируемых преподавателем домашних заданий. Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 80–100%, 3 балла – 60–79%, 2 балла – 40–59%, 1 балл – 20–39%, 0 баллов – менее 20%. Баллы выставляются после проведения контрольной работы по теме "Ряды", улучшить рейтинг после выставления баллов нельзя.	экзамен
9	3	Текущий контроль	Активная работа 3	0,04	4	Контрольная точка П3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий, проведенных в последней трети семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных в срок студентом контролируемых преподавателем домашних заданий. Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 80–100%, 3 балла – 60–79%, 2 балла – 40–59%, 1 балл – 20–39%, 0 баллов – менее 20%. Баллы выставляются после проведения	экзамен

						контрольной работы по теме "Ряды", улучшить рейтинг после выставления баллов нельзя.	
10	3	Текущий контроль	Решение индивидуальных заданий (C1)	0,1	16	Контрольная точка C1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в установленный преподавателем срок. В случае если студент сдает КМ после установленного преподавателем срока, то max балл умножается на 0,6. Студент может улучшить свой текущий рейтинг в течение семестра, пройдя процедуру защиты своей работы. Контрольная точка содержит задачи по темам: "Векторный анализ", "Ряды". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая правильно решенная задача оценивается в $10 \cdot m/n$ баллов, где m - количество правильно решенных заданий, а n - общее количество заданий.	экзамен
11	3	Текущий контроль	Решение индивидуальных заданий (C2)	0,1	15	Контрольная точка C2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в установленный преподавателем срок. В случае если студент сдает КМ после установленного преподавателем срока, то max балл умножается на 0,6. Студент может улучшить свой текущий рейтинг в течение семестра, пройдя процедуру защиты своей работы. Контрольная точка содержит 15 задач по темам: "Теория функций комплексного переменного", "Операционное исчисление", "Теория вероятностей". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение,	экзамен

						привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая правильно решенная задача оценивается в $10 \cdot m/n$ баллов, где m - количество правильно решенных заданий, а n - общее количество заданий.	
12	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Суммарный балл заданий промежуточной аттестации, имеющей форму экзамена, оценивается 40 баллами. Форма проведения экзамена – письменная. Экзамен состоит из заданий 2 уровней. Первый уровень – знание основных методов решения типовых задач курса. Максимальная оценка – 15 баллов. Количество заданий – 5, максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке каждого задания используется шкала оценки: 3 балла – задание решено верно, ошибок в ответе нет; 2 балла – выбран верный метод решения, проведено правильно большинство математических преобразований, возможна вычислительная ошибка в ответе, студент при устном собеседовании смог сам исправить неточности; 1 балл – выбран верный метод решения, допущены 1-2 грубые ошибки при проведении математических преобразований, студент при устном собеседовании смог их исправить 0 баллов – отсутствует решение задания, или содержание решения не соответствует поставленному заданию Второй уровень – хорошее знание теоретического материала, умение решать задачи, требующие комплексного использования основных методов решения, и умение применять математические методы и модели в решении профессиональных задач. Во второй уровень входят задания как теоретические, так и практические. Преподаватель по желанию может провести устное собеседование студента для выявления возможной ошибки. Максимальная оценка – 25 баллов. Количество заданий – 5. Каждое задание оценивается в 5 баллов. При оценке ответа на теоретический вопрос используется	экзамен

					шкала оценки: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), 1-2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются существенные недостатки по полноте и содержанию ответа; 1 балл – ответ не является логически законченным и обоснованным, поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом. При оценке каждого практического задания второго уровня используется шкала оценки: 5 баллов – задание решено правильно и полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – выбраны правильный ход и методы решения, допущена вычислительная ошибка или описка, студент в ходе устного собеседования смог ее исправить; 3 балла – выбраны правильный ход и методы решения, допущена вычислительная ошибка или описка, студент в ходе устного собеседования не смог ее исправить; допущены 1-2 негрубые ошибки в ходе преобразований, студент смог их исправить в ходе устного собеседования; 2 балла – выбраны правильный ход и методы решения, допущены 1-2 негрубые ошибки в ходе преобразований, студент не смог их исправить в ходе устного собеседования; задание решено не полностью (не менее 70%), в ходе устного собеседования студент смог указать путь дальнейшего решения и частично провел его. 1 балл – задание решено не полностью (не менее 70%), в ходе устного собеседования студент не смог указать путь дальнейшего решения; 0 баллов – отсутствует решение задания или содержание решения не соответствует заданию. Время выполнения – 130 минут.	
--	--	--	--	--	--	--

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 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 130 минут на написание работы.	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: основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: использовать математические методы при решении прикладных задач; анализировать результаты вычислений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: преобразования данных для дальнейших вычислений; навыками работы с числовой информацией	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа [Текст] : учебник. В 2 ч. Ч. 2 / Г. М. Фихтенгольц. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2002. - 463 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Владимирский, Б. М. Математика : общий курс [Текст] : учеб. для вузов по техн. специальностям и направлениям / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - СПб. : Лань, 2002. - 954 с. - (Учебники для вузов). - (Специальная литература).

б) дополнительная литература:

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 1986. - 416 с.
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]. В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 1998. - 416 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Функции комплексного переменного : сб. задач и упражнений / К.Н. Кудрявцев, А.Б. Самаров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. мат. анализа Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008

2. Тарасова, О. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие по направлению 09.03.04 "Програм. инженерия" / О. Ю. Тарасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 109 с. : ил.

3. Тарасова, О.Ю. Теория рядов: курс лекций / О.Ю. Тарасова, Н.А. Игизьянова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 34 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Функции комплексного переменного : сб. задач и упражнений / К.Н. Кудрявцев, А.Б. Самаров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. мат. анализа Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008

2. Тарасова, О. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие по направлению 09.03.04 "Програм. инженерия" / О. Ю. Тарасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 109 с. : ил.

3. Тарасова, О.Ю. Теория рядов: курс лекций / О.Ю. Тарасова, Н.А. Игизьянова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 34 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-0499-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2660 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Владимирский, Б. М. Математика. Общий курс : учебник / Б. М. Владимирский, Я. М. Ерусалимский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-0445-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210206 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петрушко, И. М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике : учебное пособие / И. М. Петрушко, А. И. Бараненков, Е. П. Богомолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-0930-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210206 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Высшая математика : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, Е. С. Мироненко, А. И. Розанова, А. И. Сирота. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 168 с. — ISBN 978-5-9222-1004-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2294 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кудрявцев К. Н. Векторный анализ : сб. задач и упражнений для 2 курса / К. Н. Кудрявцев, А. Б. Самаров, И. С. Стабулит ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. мат. анализа ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 46, [1] с. : ил.

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 P-5-3,0/1M6//800GA-945 GZ/GLan; ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub и т.д. – 1шт. Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L – 1 шт. Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см) – 1 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***. Свободно распространяемые: Mozilla Firefox; Adobe Reader
Практические занятия и семинары	303 (3)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок P-5-3,0/1M6//800GA-945 GZ/GLan; ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub и т.д. – 1шт. Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L – 1 шт. Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см) – 1 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***. Свободно распространяемые: Mozilla Firefox; Adobe Reader
Самостоятельная работа студента	202 (3)	ПК в составе Корпус Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J (10 шт.). Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White (1 шт.). Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2 (10 шт.). Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT (10 шт.), Проектор acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ) (1 шт.), Экран для проектора SPM-1103 (1 шт.), Коммутатор D-Lihk DES-1016 A неупр. 16-port UTP 10/100 Mbps (1 шт.)
Экзамен	303 (3)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок P-5-3,0/1M6//800GA-945 GZ/GLan; ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub и т.д. – 1шт. Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L – 1 шт. Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см) – 1 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***. Свободно распространяемые: Mozilla Firefox; Adobe Reader