ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 13.06.2023

Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06.03 Специальные главы математики
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 13.06.2023

Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Алеев Р. Ж.
Пользователь: aleevrz
Дата подписания: 27.05.2023

Р. Ж. Алеев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: 1. сформировать у студентов знания, умения и навыки, предусмотренные ФГОС. 2. подготовить студентов к изучению общематематических и специальных дисциплин, требующих подготовки по классическим разделам математического анализа, теории вероятностей и математической статистике. 3. развить и укрепить способности студентов к логическому мышлению и самостоятельному решению задач, требующих применения математики. Задачи дисциплины: 1. познакомить студентов с основными результатами и приемами математических доказательств, разработанными в классических разделах математического анализа. 2. познакомить студентов с техникой исследования функциональных рядов на сходимость и применением разложения функций в степенные и тригонометрические ряды для приближенных вычислений и для решения задач, имеющих физические приложения. 3. познакомить студентов с техникой вычисления кратных, криволинейных и поверхностных интегралов и применением кратных, криволинейных и поверхностных интегралов для решения задач с физическим и геометрическим содержанием. 4. изучение основных понятий теории вероятности и математической статистики, 5. получение навыков решения различных вероятностных и статистических задач, 6. использование различных приёмов для нахождения значений основных вероятностных и статистических функций, 7. умение находить основные характеристики случайных величин, 8. освоение приёмов нахождения вероятностей событий в различных ситуациях, 9. применение различных методов для оценки основных параметров распределений, 10. умение прогнозировать находить зависимости между членами выборок и группами выборок.

Краткое содержание дисциплины

1. Функциональные ряды Равномерная сходимость функционального ряда на множестве. Непрерывность, интегрируемость, дифференцируемость суммы функционального ряда. Степенные ряды. Разложение функции в степенной ряд. 2. Ряды Фурье. Неравенство Бесселя и следствие из него. Вычисление коэффициентов тригонометрического ряда Фурье. Условия поточечной сходимости тригонометрического ряда Фурье. 3. Кратные интегралы. Мера Жордана. Множества меры нуль. Интеграл Римана по ограниченной области с границей меры нуль. Свойства кратного интеграла Римана: Повторные интегралы. Теорема Фубини. Замена переменных в кратных интегралах. 4. Криволинейные и поверхностные интегралы. Теория векторного поля. Криволинейные интегралы первого и второго рода, их вычисление, свойства. Формула Грина. Поверхностные интегралы первого и второго рода, их свойства. Формулы Стокса и Остроградского. 5. Дискретная вероятность Дискретное пространство элементарных событий. Свойства дискретной вероятности. Различные виды выборок. Гипергеометрическое и биномиальное распределения. 6. Аксиоматический подход Аксиомы алгебры событий. Вероятность на алгебре событий. Условная вероятность. Независимость событий. Формулы полной вероятности и Байеса. 7. Случайные величины Понятия случайной величины, её функции распределения и их свойства. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Ковариация. Коэффициент корреляции. Конечные дискретные распределения. Бесконечные дискретные распределения (геометрическое, Пуассона). Непрерывные

распределения (равномерное, нормальное, показательное). 8. Предельные теоремы Неравенство Чебышёва. Законы больших чисел. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Центральная предельная теорема. 9. Математическая статистика Основные задачи математической статистики. Требования к оценкам. Эмпирические вероятности. Точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии. Гипотезы (выдвижение, принятие и отвержение). Регрессия (основные понятия, построение линейной регрессии и её свойства)

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и результаты теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, основные способы применения математики в информатике, влияние математики на информационные технологии Умеет: решать основные задачи из теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, применять математические методы в информатике, применять математические результаты в информационных технологиях Имеет практический опыт: владения приёмами применения теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, основными результатами дисциплины для применения математики в информатике, приёмами использования математических методов в информационных технологиях

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.06.01 Алгебра и геометрия, 1.О.20 Дискретная математика, 1.О.06.02 Математический анализ	1.О.23 Функциональный анализ, 1.О.10 Теория автоматов и формальных языков, 1.О.12 Вычислительные методы, 1.О.11 Дифференциальные и разностные уравнения, 1.О.17 Методы оптимизации и исследование операций, 1.О.09 Теория вероятностей и математическая статистика

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

Дисциплина	Требования
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	Знает: классические методы решения систем линейных алгебраических уравнений, основные понятия теории матриц и определителей, основы векторной алгебры, основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве Умеет: определять условия применения того или иного теоретического аспекта при решении практических задач, применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии в теоретических и экспериментальных исследованиях для решения профессиональных задач Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач, математического моделирования в соответствующей области знаний, использования фундаментальных знаний в области алгебры и аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности
1.О.20 Дискретная математика	Знает: основные понятия комбинаторики и теории графов, алгоритмы решения простейших задач оптимизации с использованием теории графов, основные методы решения комбинаторных задач Умеет: решать комбинаторные задачи, задавать граф в различных представлениях, решать классические задачи комбинаторики и теории графов, использовать алгоритмы для решения задач на графах Имеет практический опыт: владения методами решения комбинаторных задач и задач на графах, основными принципами комбинаторики, основными принципами доказательства утверждений комбинаторики и теории графов, основным понятийным аппаратом комбинаторики и теории графов
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории функций нескольких переменных, необходимые для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью Умеет: применять методы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории функций нескольких переменных для решения стандартных задач, связанных с фундаментальной информатикой, использовать математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений, возникающих в учебно-профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения дифференциального и интегрального

	исчисления, теории функций нескольких переменных в дисциплинах, связанных с фундаментальной информатикой; решения профессиональных задач с использованием методов математического анализа

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
Аудиторные занятия:	96	96
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	105,5	105,5
Домашние задания	40,5	40.5
Тесты	20	20
Контрольные работы	30	30
Подготовка к экзамену	15	15
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	Функциональные ряды	16	8	8	0
2	Ряды Фурье	12	6	6	0
3	Кратные интегралы	12	6	6	0
4	Криволинейные и поверхностные интегралы	16	8	8	0
5	Несобственные интегралы	8	4	4	0
6	Интегралы, зависящие от параметра	8	4	4	0
7	Жорданова форма	8	4	4	0
8	Пространства со скалярным произведением	8	4	4	0
9	Квадратичные формы	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Функциональные ряды и их основные свойства	4
3,4	1	Степенные ряды. Разложение в ряд Тейлора	4

5,6	2	Основные свойства рядов Фурье	4
7	2	Теорема о наименьшем уклонении. Неравенство Бесселя.	2
8,9	3	Мера. Понятие кратного интеграла. Теорема Фубини	4
10	3	Замена переменных в кратных интегралах. Площадь поверхности	2
11	4	Криволинейные интегралов 1-го и 2-го рода, способы их вычисления	2
12	4	Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода и их вычисление	2
13	4	Понятие векторного поля. Основные формулы векторного анализа.	2
14	4	Формулы Гаусса-Остроградского и Стокса	2
15,16	5	Несобственные интегралы	4
17,18	6	Интегралы, зависящие от параметра	4
19,20	7	Жорданова форма	4
21, 22	8	Пространства со скалярным произведением	4
23,24	9	Квадратичные формы	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Исследование на равномерную сходимость функциональных рядов	2
2	1	Исследование свойств суммы функционального ряда	2
3	1	Нахождение области сходимости степенного ряда	2
4	1	Разложение функций в ряд Тейлора	2
5	2	Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье, вычисление коэффициентов ряда Фурье	2
6	2	Свойства коэффициентов ряда Фурье. Разложение в ряд Фурье четных/нечетных функций	2
7	2	Неравенство Бесселя	2
8,9	3	Вычисление кратных интегралов, сведение кратных интегралов к повторным	4
10	3	Замена переменных в кратных интегралах	2
11	4	Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода	2
12	4	Вычисление поверхностных интегралов первого и второго рода	2
13	4	Формулы Гаусса-Остроградского и Стокса	2
14	4	Векторные поля	2
15,16	5	Несобственные интегралы	4
17,18	6	Интегралы, зависящие от параметра	4
19,20	7	Жорданова форма	4
21,22	8	Пространства со скалярным произведением	4
23,24	9	Квадратичные формы	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Домашние задания	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа] №№ 2728, 2730, 2737, 2740, 2755, 2758, 2764, 2767, 2791, 2790, 2802, 2803, 2807, 2829, 2841, 2843, 2847, 2848, 2851, 2856, 2860, 2900, 2916, 2921, 3477, 3486, 3504, 3506, 3518, 3520, 3549, 3552, 3556, 3566, 3599, 3626, 3633, 3532, 3525, 3536, 3597, 3771-3773, 3780, 3806, 3808, 3811, 3819, 3861, 3823, 3825, 3876, 3878, 3887, 3888, 3889, 3894, 3895, 3900	3	40,5
Тесты	Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 2 В 3 т Том II Гл. п. 1-4,13,14 Том III Гл. 15 п. 1-3, Гл. 16 п. 1-4, Гл. 17, Гл. 18 п. 1-4, Гл. 19 п. Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 2 Линейная алгебра	3	20
Контрольные работы	Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 2 В 3 т Том II Гл. п. 1-4,13,14 Том III Гл. 15 п. 1-3, Гл. 16 п. 1-4, Гл. 17, Гл. 18 п. 1-4, Гл. 19 п.1-2; Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 2 Линейная алгебра	3	30
Подготовка к экзамену	Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 2 В 3 т Том II Гл. п. 1-4,13,14 Том III Гл. 15 п. 1-3, Гл. 16 п. 1-4, Гл. 17, Гл. 18 п. 1-4, Гл. 19 п.1-2; Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 2 Линейная алгебра	3	15

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Ряды	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. Каждое задание оценивается в 2 балла. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение	экзамен

						задания 0 балов - за отсутствие выполнения задания	
2	3	Текущий контроль	Кратные интегралы	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. Каждое задание оценивается в 2 балла. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение задания 0 балов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
3	3	Текущий контроль	Криволинейные и поверхностные интегралы	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. Каждое задание оценивается в 2 балла. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение задания 0 балов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
4	3	Текущий контроль	Основные понятия теории вероятностей	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение задания 0 балов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
5	3	Текущий контроль	Случайные величины.	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение задания 0 балов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
6	3	Текущий контроль	Контрольная работа по рядам и интегралам	1	16	Данный вид контроля проводится в виде письменной работы, в которой 4 задания. Контрольная работа проводится на лекции, продолжительность 2 академических часа. Каждое задание оценивается в 4 балла. 4 балла - за полное выполнение задания 3 балла - за правильный подход при небольших ошибках в вычислениях 2 балла - за правильный подход при существенных ошибках в вычислениях 1 балл - за правильный подход без	экзамен

						необходимых вычислений 0 балов - за отсутствие выполнения задания	
7	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2. Несобственные интегралы. Интегралы, зависящие от параметра	1	15	Данный вид контроля проводится в виде письменной работы, в которой 3 задания. Контрольная работа проводится на лекции, продолжительность 2 академических часа. Каждое задание оценивается в 5 баллов. 5 баллов - за полное выполнение задания 4 балла - за правильный подход при небольших ошибках в вычислениях 3 балла - за правильный подход при существенных ошибках в вычислениях 2 балл - за правильный подход без необходимых вычислений 1 балл - за выполнение вычислений без обоснования, 0 балов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
8	3	Текущий контроль	Контрольная работа 3. Случайные величины	1	15	Данный вид контроля проводится в виде письменной работы, в которой 3 задания. Контрольная работа проводится на лекции, продолжительность 2 академических часа. Каждое задание оценивается в 5 баллов. 5 баллов - за полное выполнение задания 4 балла - за правильный подход при небольших ошибках в вычислениях 3 балла - за правильный подход при существенных ошибках в вычислениях 2 балл - за правильный подход без необходимых вычислений 1 балл - за выполнение вычислений без обоснования, 0 балов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
9	3	Текущий контроль	Контрольная работа №1 по теме «Ряды»	1	5	Контрольная работа по теме «Ряды» проводится на практическом занятии №7 в течение 1 академического часа. Работа включает в себя 5 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл.	экзамен
10	3	Текущий контроль	Типовой расчет №1 по теме «Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные	1	5	Типовой расчет выдается студенту преподавателем по практике не позднее 5 учебной недели и должен быть выполнен и сдан к 8 учебной неделе. Всего типовой расчет	экзамен

			интегралы			включает в себя 10 заданий, каждое из которых оценивается в 0,5 балла.	
11	3	Текущий контроль	Контрольная работа №2 по теме «Дополнительные разделы анализа»	1	5	Контрольная работа проводится на практическом занятии №17 в течение 1 академического часа. Работа включает в себя 5 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл.	экзамен
12	3	Текущий контроль	Типовой расчет №2 по теме «Дополнительные разделы алгебры»	1	5	Типовой расчет выдается студенту преподавателем по практике не позднее 12 учебной недели и должен быть выполнен и сдан к 15 учебной неделе. Всего типовой расчет включает в себя 10 заданий, каждое из которых оценивается в 0,5 балла.	экзамен
13	3	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий	1	10	Домашние задания выдаются студенту преподавателем по практике. Всего домашних заданий – 20 (из 24 практических занятий домашние задания не задаются на занятиях №1, 24, а также при выполнении контрольных работ во время практического занятия №7, 17). Каждое выполненное домашнее задание оценивается в 0,5 балла.	экзамен
20	3	Проме-жуточная аттестация	Финальный тест	-	48	Финальный тест проводится путём компьютерного тестирования. Финальный тест содержит 16 заданий. Время проведения теста 1 час 30 мин. Каждое задание оценивается в 3 балла, которые выставляются автоматически компьютером. 3 балла - за правильный ответ 1,5 балла - за один правильный ответ при наличии 2 правильных ответов 0 балов - за неправильный ответ	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %.Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %. Неудовлетворительно:	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 16 заданий. На выполнение теста дается 1 час 30 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20
ОПК-1	Знает: основные понятия и результаты теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, основные способы применения математики в информатике, влияние математики на информационные технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: решать основные задачи из теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, применять математические методы в информатике, применять математические результаты в информационных технологиях	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения приёмами применения теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, основными результатами дисциплины для применения математики в информатике, приёмами использования математических методов в информационных технологиях	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 2 В 3 т.: Учеб. для физ. и мех.-мат. специальностей вузов Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.; СПб.: Физматлит: Наука, 2001. - 863 с. ил.
2. Сборник задач по математике [Текст] Ч. 1 Линейная алгебра и основы математического анализа учеб. пособие для втузов под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1986. - 464 с. ил.
3. Вержбицкий, В. М. Численные методы: Линейная алгебра и нелинейные уравнения Учеб. пособие для мат. и инженер. специальностей

вузов В. М. Вержбицкий. - 2-е изд., испр. - М.: Оникс 21 век, 2005. - 430, [1] с. ил.

4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 478, [1] с. ил.

5. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 3 В 3 т.: Учеб. для физ. и мех.-мат. специальностей вузов Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.; СПб.: Физматлит: Невский диалект, 2002. - 727 с. ил.

6. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа Т. 1 Учебник для физ.-мат. и инж.-физ. специальностей вузов: В 3 т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1988. - 712 с. ил.

7. Карачик, В. В. Математический анализ [Текст] Ч. 1 учебное пособие для инженер.-физ. и физико-мат. специальностей ун-тов В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 154 с. ил.

8. Карачик, В. В. Математический анализ [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для инженер.-физ. и физико-мат. специальностей ун-тов В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 154 с. ил.

9. Боровков, А. А. Теория вероятностей Учеб. пособие для мат. и физ. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1986. - 431 с.

10. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 403, [1] с. ил.

11. Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 2 Линейная алгебра Учеб. для ун-тов по специальностям "Математика" и "Приклад. математика". - М.: Наука/Интерпериодика: Физико-математическая лите, 2000

б) дополнительная литература:

1. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Текст] учеб. пособие для вузов Б. П. Демидович. - М.: АСТ: Астрель, 2010

2. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов Г. С. Бараненков, Б. П. Демидович, В. А. Ефименко и др.; Под ред. Б. П. Демидовича. - М.: Астрель: АСТ, 2002. - 495 с. ил.

3. Сборник задач по математике для вузов Ч. 2 Специальные разделы математического анализа Под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - М.: Наука. Главная редакция физико-матем литературы, 1981. - 368 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Заляпин, В. И. Математический анализ [Текст] Ч. 5 Криволинейные и поверхностные интегралы сб. контрол. заданий для 2 курса по направлению 01.03.01 "Математика" и др. В. И. Заляпин, А. В. Кунгурцева, Е. В. Харитонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика

преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 22, [1] с. электрон. версия

2. Заляпин, В. И. Математический анализ [Текст] Ч. 4 Кратные интегралы сб. контрол. заданий для 1 курса по направлению 01.03.01 "Математика" и др. В. И. Заляпин, А. В. Кунгурцева, Т. Н. Хохлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 30, [1] с. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Заляпин, В. И. Математический анализ [Текст] Ч. 5 Криволинейные и поверхностные интегралы сб. контрол. заданий для 2 курса по направлению 01.03.01 "Математика" и др. В. И. Заляпин, А. В. Кунгурцева, Е. В. Харитонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 22, [1] с. электрон. версия
2. Заляпин, В. И. Математический анализ [Текст] Ч. 4 Кратные интегралы сб. контрол. заданий для 1 курса по направлению 01.03.01 "Математика" и др. В. И. Заляпин, А. В. Кунгурцева, Т. Н. Хохлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 30, [1] с. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

Нет

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 и семинары		Проектор, MS Office, Adobe Reader для PDF
Лекции	434 (3б)	Проектор, MS Office, Adobe Reader для PDF