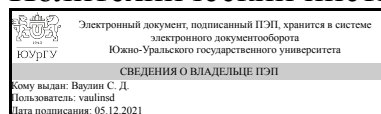


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



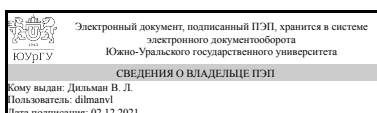
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.05.01 Математический анализ
для направления 15.03.03 Прикладная механика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Прикладная механика, динамика и прочность машин
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

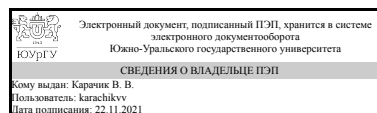
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 220

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



В. Л. Дильман

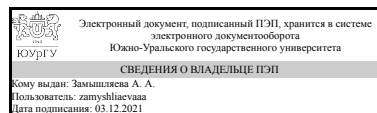
Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., снс, профессор



В. В. Карачик

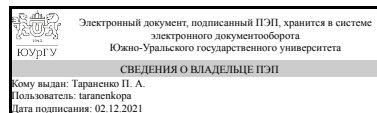
СОГЛАСОВАНО

Директор института
разработчика
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Техническая механика
к.техн.н., доц.



П. А. Тараненко

1. Цели и задачи дисциплины

1. Усвоение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований ФГОС; 2. Подготовка студентов к изучению общематематических и специальных дисциплин с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке. 3. Дать учащимся математические знания, необходимые им в будущей профессиональной деятельности. 4. Дать учащимся математические знания, необходимые им для овладения других предметов. 5. Развить и укрепить в студентах способности к логическому мышлению, к напряженной умственной деятельности. 6. Научить студентов самостоятельно выполнять свои задания.

Краткое содержание дисциплины

Действительные числа и их свойства. Рациональные и иррациональные числа. Несчетность множества действительных чисел. Предел последовательности. Существование предела. Число e . Теорема Больцано-Вейерштрасса. Критерий Коши. Понятие функции, предел функции. Свойства пределов функций. Непрерывность функции в точке. Разрывы первого и второго рода. Производные функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Непрерывность функции. Свойства производной. Производные элементарных функций. Геометрический смысл дифференциала. Задачи на экстремум. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Правила Лопиталья. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Интегрирование рациональных дробей, иррациональных и трансцендентных функций. Функции многих переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Дифференцируемость функций. Геометрический смысл частных производных и первого дифференциала. Неявные функции и теорема о их существовании. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенных интегралов. Интегралы от рациональных дробей. Интегрирование трансцендентных функций. Определенный интеграл Римана. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интегралов к вычислению длин дуг, площадей и объемов. Несобственные интегралы. Критерий Коши сходимости несобственных интегралов. Абсолютно и условно сходящиеся интегралы. Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов. Критерий сходимости Коши. Необходимое и достаточное условия сходимости ряда с неотрицательными членами. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость, критерий Коши, признак Вейерштрасса. Почленное интегрирование и дифференцирование функционального ряда. Степенные ряды. Круг сходимости степенного ряда. Почленное дифференцирование и интегрирование степенного ряда. Разложение функций в степенный ряд. Аналитические функции. Формула Эйлера. Интегралы, зависящие от параметра. Интеграл и преобразование Фурье. Мера Жордана. Измеримые множества. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Скалярные и векторные поля. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского и Стокса. Несобственные интегралы зависящие от параметра. Интегралы Эйлера – Гамма и Вета функции и интеграл Дирихле. Ряды Фурье. Ядро Дирихле, лемма Римана. Теоремы Вейерштрасса. Полнота тригонометрической системы. Признаки Дини, Дирихле и Жордана сходимости рядов Фурье.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<p>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)</p>
<p>ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>Знать: В области введения в математический анализ: Основные свойства пределов последовательности и функций действительного переменного, производной, дифференциала, неопределенного интеграла; свойства функций, непрерывных на отрезке; основные "замечательные пределы", табличные формулы для производных и неопределенных интегралов, формулы дифференцирования, основные разложения элементарных функций по формуле Тейлора; В области многомерного анализа, интегралов и рядов: свойства функций многих переменных, предел, непрерывность, производные и дифференциал; свойства определенного интеграла Римана, несобственных интегралов, криволинейных интегралов; свойства числовых, функциональных и степенных рядов; признаки сходимости несобственных интегралов со степенными, логарифмическими и экспоненциальными особенностями и аналогичные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; основные разложения элементарных функций в ряд Тейлора; В области интегралов и математической теории поля: необходимые условия и достаточные условия экстремума функций многих переменных (а также условного экстремума); основные свойства кратных и поверхностных интегралов; формулы Грина, Гаусса-Остроградского и Стокса; условия потенциальности и соленоидальности векторных полей; понятие градиента, дивергенции и ротора, основные формулы теории поля.</p> <p>Уметь: В области введения в математический анализ: записывать высказывания при помощи логических символов; вычислять пределы последовательностей и функций действительного переменного; вычислять производные элементарных функций, раскладывать элементарные функции по формуле Тейлора; применять формулу Тейлора к нахождению главной степенной части при вычислении пределов функций; применять формулу Тейлора и правило Лопиталья; строить графики функций с применением первой и второй производных; исследовать функции на локальный экстремум, а также находить их наибольшее и наименьшее значения на промежутках; вычислять кривизны плоских и пространственных кривых; В области многомерного анализа, интегралов и рядов: вычислять частные производные первого и высших порядков от функций многих</p>

	<p>переменных (в частности, заданных неявно); исследовать дифференцируемость функций, вычислять определенные интегралы и криволинейные интегралы (в частности, возникающие в геометрических и физических задачах); исследовать сходимости числовых рядов; исследовать функции многих переменных на экстремум, на условный экстремум при помощи функции Лагранжа; вычислять кратные интегралы и поверхностные интегралы (в частности, возникающие в геометрических и физических задачах); выполнять замену переменных в кратных интегралах; применять формулы Грина, Гаусса-Остроградского и Стокса.</p>
	<p>Владеть: В области введения в математический анализ: предметным языком классического математического анализа, применяемым при построении теории пределов; аппаратом теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах, аппаратом дифференциального исчисления функций многих переменных, а также аппаратом интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах; аппаратом применения векторного оператора "набла" для вывода формул теории поля, исследовать потенциальность и соленоидальность векторных полей; аппаратом дифференциального и интегрального исчисления функций многих переменных для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике.</p>
<p>ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат</p>	<p>Знать: Основные определения, понятия и теоремы математического анализа</p> <p>Уметь: Применять теоремы математического анализа к исследованию различных математических моделей, возникающих в физике и естественных науках</p> <p>Владеть: Основными понятиями, определениями и методами исследования математического анализа</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.05.03 Дифференциальные уравнения, В.1.05 Теория вероятностей и математическая статистика

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 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	192	96	96
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	128	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	168	84	84
Задания для самостоятельной работы	64	32	32
Домашние задания	32	16	16
Подготовка к экзамену	72	36	36
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Дифференциальное исчисление	96	32	64	0
2	Интегральное исчисление и ряды	96	32	64	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Множества и функции. Принцип вложенных отрезков.	2
2	1	Свойства пределов. Бесконечно малые.	2
3	1	Предел и непрерывность функции	2
4	1	Классификация точек разрыва. Критерий Коши	2
5	1	Обратные функции. Непрерывность элементарных функций	2
6	1	Замечательные пределы. Сравнение функции в окрестности точки	2
7	1	Дифференциалы высших порядков. Дифференциальные теоремы о среднем	2
8	1	Формула Тейлора. Экстремумы. Условия выпуклости и точки перегиба.	2
9	1	Исследование функций. Многомерные пространства	2
10	1	Критерий Коши. Точки прикосновения	2
11	1	Открытые и замкнутые множества. Непрерывность отображения	2

12	1	Равномерная непрерывность. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости	2
13	1	Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Формула Тейлора	2
14	1	Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Критерий Сильвестра	2
15	1	Неявные отображения и функции	2
16	1	Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Геометрические приложения условного экстремума	2
1	2	Первообразная и неопределенный интеграл. Интегрирование элементарных рациональных дробей	2
2	2	Интегрирование рациональных функций. Определенный интеграл Римана.	2
3	2	Верхние и нижние суммы Дарбу. Свойства интегрируемых функций	2
4	2	Интегральная теорема о среднем. Существование первообразной и формула Ньютона-Лейбница	2
5	2	Верхняя и нижняя меры множества. Спрямолинейные кривые. Несобственные интегралы от неотрицательных функций	2
6	2	Критерий Коши. Признаки сходимости Дирихле и Абеля	2
7	2	Свойства сходящихся рядов. Признаки Даламбера, Коши и Лейбница	2
8	2	Абсолютно сходящиеся ряды. Теорема Римана о безусловной сходимости	2
9	2	Равномерная сходимость функциональных последовательностей. Признаки Дирихле-Нарди и Абеля-Нарди	2
10	2	Интегрирование, непрерывность и дифференцирование равномерно сходящегося ряда. Теоремы Абеля о степенных рядах. Разложение функций в степенные ряды.	2
11	2	Нижние и верхние меры Жордана. Разбиения измеримых множеств и интегральные суммы. Определение и свойства кратных интегралов. Сведение двойного и трехкратного интегралов к повторным.	2
12	2	Формула Грина и замена переменного в кратном интеграле. Площадь поверхности. Формула Остроградского-Гаусса. Соленоидальные и потенциальные поля	2
13	2	Несобственные интегралы зависящего от параметра. Интегралы Эйлера – Гамма и Вета функции и интеграл Дирихле	2
14	2	Ряды Фурье. Ядро Дирихле и принцип локализации Римана. Признак Дини поточечной сходимости тригонометрического ряда Фурье. Метод средних арифметических. Ядро и суммы Фейера.	2
15	2	Теоремы Вейерштрасса. Полнота тригонометрической системы. Свойство минимальности коэффициентов Фурье. Неравенство Бесселя и равенство Парсевала. Полные и замкнутые системы. Пространства L_1 , L_2 и C .	2
16	2	Скорость сходимости тригонометрического ряда Фурье. Определение и основные свойства интеграла Фурье и преобразования Фурье	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Множества, действительные и комплексные числа, метод математической индукции	4
2	1	Пределы последовательностей	4
3	1	Функции. К/р по пределам последовательностей	4
4	1	Графики функций	4

5	1	Пределы функций	4
6	1	Пределы функций	4
7	1	Бесконечно малые	4
8	1	Непрерывность	4
9	1	Производные сложных функций	4
10	1	Формула Тейлора. Экстремумы. Выпуклость	4
11	1	Правило Лопиталя. Неопределенности	4
12	1	Исследование функций	4
13	1	Пределы функций многих переменных, К/р по исследованию функций	4
14	1	Частные производные и дифференциал. Геометрические приложения	4
15	1	Формула Тейлора. Экстремумы функции многих переменных	4
16	1	Экстремумы функции многих переменных. Условный экстремум. К/р по функциям многих переменных.	4
1	2	Табличное интегрирование. Простейшие подстановки. Прием внесения функции под знак дифференциала	4
2	2	Нахождение первообразных заменой переменных. Простейшие подстановки	4
3	2	Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.	4
4	2	Интегрирование дробно-рациональных функций.	4
5	2	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. К/р по неопределенным интегралам.	4
6	2	Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов заменой переменных.	4
7	2	Вычисление площади, длин дуг и объема тел вращения. К/р по определенным интегралам.	4
8	2	Числовые ряды. Признаки сравнения. Признаки Даламбера и Коши.	4
9	2	Интегральный признак сходимости. Признаки Раабе, Гаусса и Бертрانا. Признак Лейбница.	4
10	2	Область сходимости функционального ряда. Область сходимости степенного ряда. Формула Даламбера. Формула Коши. Разложение функций в степенные ряды. К/р по рядам.	4
11	2	Вычисление двойных и тройных интегралов сведением к повторным. Вычисление двойных и тройных интегралов заменой переменных.	4
12	2	Приложения интегрального исчисления – нахождение длин дуг, площадей, площадей поверхности, объемов.	4
13	2	Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода сведением к определенному. Вычисление поверхностных интегралов сведением к двойным.	6
14	2	Вычисление несобственных интегралов зависящих от параметра	4
15	2	Разложение функций в ряд Фурье. К/р по кратным и несобственным интегралам.	4
16	2	Разложение функций в ряд Фурье по ортонормальным системам.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов

Домашние задания 2-сем	Сб. Зад. и Упр. по МА,, осн. лит. [2], с. 157-285 и с. 345-431	16
Домашние задания 1 сем	Сб. Зад. и Упр. по МА, осн. лит. [2], с. 9-152 и с. 288-344	16
Подготовка к экзамену 2 сем	Курс МА, осн. лит. [1], с. 283-649; Ряды Фурье, мет. пос. [6], с.3-113, [3], с. 3-267	36
Задания для самостоятельной работы 2 сем	МА, мет. пос. [7], с. 4-100	32
Задания для самостоятельной работы 1 сем	МА, мет. пос. [4], с. 4-59	32
Подготовка к экзамену 1 сем	Курс МА, осн. лит. [1], с. 3-276, метод. лит. [2], с. 3-154	36

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Обсуждение нерешенных задач математического анализа	Лекции	Сообщение студентам о стоящих до сих пор нерешенных задачах математического анализа	1

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Дифференциальное исчисление	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Контрольная работа 1	1-я контрольная 5 заданий; 2-я контрольная 9 заданий; 3-я контрольная 6 заданий
Дифференциальное исчисление	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных	Задания для самостоятельной работы 1	1-я работа 14 задач; 2-я работа 10 задач; Из сборника заданий для самостоятельной работы [4]

	наук и математики		
Дифференциальное исчисление	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Домашние задания и активность ¹	от 2 до 3 заданий из задачника [2]
Все разделы	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации	4 задания из экзаменационных вопросов: 2 теоретических вопроса и 2 практические задачи
Интегральное исчисление и ряды	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Контрольная работа ²	1-я контрольная 9 заданий; 2-я контрольная 7 заданий; 3-я контрольная 8 заданий; 4-я контрольная 6 заданий
Интегральное исчисление и ряды	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Задания для самостоятельной работы ²	1-я работа 20 задач; 2-я работа 16 задач: Из сборника заданий для самостоятельной работы [7]
Интегральное исчисление и ряды	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Домашние задания и активность ²	от 2 до 3 заданий из задачника [2]
Интегральное исчисление и ряды	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Экзамен	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Задания для самостоятельной работы ¹	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Задания сдаются в отдельных тетрадях для проверки. Выполненные задания проверяются преподавателем и возвращаются студенту с	Зачтено: Первая и вторая работы зачтены, если их рейтинг не меньше 60%. Не зачтено: Первая и вторая работы не зачтены, если их рейтинг меньше 60%.

	<p>замечаниями. Студент должен переделать задания с замечаниями, устранить сделанные замечания и опять сдать тетрадь для проверки. За зачетное задание 1б. Максимальный балл первой работы 14б, а второй 10б. Вес мероприятия 1.</p>	
Контрольная работа1	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Проверяются задания контрольной работы, выполненной на отдельных листах. После истечения времени на выполнения работы, выполненные задания проверяются, затем студент знакомится с результатом проверки. За правильно выполненное задание дается 1 балл. В первом семестре проводится 3 контрольные работы: Максимальный балл 1-й работы 5б, максимальный балл 2-й работы 9б и 3-й работы 6б. Вес мероприятия 1.</p>	<p>Зачтено: Мероприятия: первая, вторая и третья контрольные работы зачтены, если их рейтинг не меньше 60%. Не зачтено: Мероприятия: первая, вторая и третья контрольные работы не зачтены, если их рейтинг не меньше 60%.</p>
Домашние задания и активность1	<p>Домашние задания: В начале практического занятия проверяются задания, выданные на предыдущем практическом занятии. Один из студентов представляет свое решение у доски, остальные проверяют это решение. За правильное решение 1б, за неверное решение 0,5б. В конце 1-го семестра полученные баллы суммируются и выставляется суммарный балл, но не больше 8б. Активность: В течении практического занятия студенты выходят к доске для решения задач. За правильное решение 1б, за неверное решение 0,5б. В конце 1-го семестра полученные баллы суммируются и выставляется суммарный балл, но не больше 8б. Вес мероприятия 1.</p>	<p>Зачтено: Активность и домашние задания в 1-м семестре зачтены если их рейтинг не меньше 60%. Не зачтено: Активность и домашние задания в 1-м семестре не зачтены если их рейтинг меньше 60%.</p>
Задания для самостоятельной работы2	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Задания сдаются в отдельных тетрадях для проверки. Выполненные задания проверяются преподавателем и возвращаются студенту с замечаниями. Студент должен переделать задания с замечаниями, устранить сделанные замечания и опять сдать тетрадь для проверки. За зачетное задание 0,5б. Максимальный балл первого задания 10б, а второго 8б. Вес мероприятия 1.</p>	<p>Зачтено: Первая и вторая работы зачтены, если их рейтинг не меньше 60%. Не зачтено: Первая и вторая работы не зачтены, если их рейтинг меньше 60%.</p>
Контрольная работа2	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p>	<p>Зачтено: Мероприятия: первая, вторая, третья и четвертая контрольные работы зачтены если их рейтинг не меньше 60%.</p>

	<p>Проверяются задания контрольной работы, выполненной на отдельном листе. После истечения времени на выполнения работы, выполненные задания проверяются, затем студент знакомится с результатом проверки. За правильно выполненное задание дается 1 балл. Во втором семестре проводится 4 контрольные работы. Максимальный балл 1-й работы 9б, максимальный балл 2-й работы 7б, максимальный балл 3-й работы 8б, и 4-й работы 6б. Вес мероприятия 1.</p>	<p>Не зачтено: Мероприятия: первая, вторая, третья и четвертая контрольные работы не зачтены если их рейтинг меньше 60%.</p>
<p>Домашние задания и активность²</p>	<p>Домашние задания: В начале практического занятия проверяются задания, выданные на предыдущем практическом занятии. Один из студентов представляет свое решение у доски, остальные проверяют это решение. За правильное решение 1б, за неверное решение 0,5б. В конце 2-го семестра полученные баллы суммируются и выставляется суммарный балл, но не больше 5б.</p> <p>Активность: В течении практического занятия студенты выходят к доске для решения задач. За правильное решение 1б, за неверное решение 0,5б. В конце 2-го семестра полученные баллы суммируются и выставляется суммарный балл, но не больше 7б. Вес мероприятия 1.</p>	<p>Зачтено: Активность и домашние задания во 2-м семестре зачтены если их рейтинг не меньше 60%. Не зачтено: Активность и домашние задания во 2-м семестре не зачтены если их рейтинг меньше 60%.</p>
<p>Контрольное мероприятие промежуточной аттестации</p>	<p>Промежуточная аттестация состоит из письменной работы по предмету. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Письменная работа состоит из 4 вопросов: 2 теоретических вопроса и 2 практических задачи, позволяющих оценить сформированность компетенций. В начале промежуточной аттестации студент получает экзаменационный билет с вопросами. Затем ему выделяется время 1,5 час. на ответы и он начинает письменно отвечать на поставленные вопросы. После истечения выделенного времени письменные ответы на вопросы билета сдаются для проверки. Критерий оценивания ответов на вопрос билета: ответ на теоретический вопрос оценивается пропорционально полноте раскрытия этого вопроса. За полностью правильный ответ на вопрос дается 10 баллов. За ответ раскрывающий вопрос, например, на 60% дается 6 баллов; ответ на практическую задачу оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	решения задачи. За полностью правильное и полное решение дается 10 баллов. За решение, правильное и полное, например, на 50%, дается 5 баллов. Вес мероприятия 1.	
Экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за все контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. В расчет рейтинга для экзамена входят следующие контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля: Задания для самостоятельной работы, Контрольная работа, Домашние задания и активность, контрольное мероприятие промежуточной аттестации.	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: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Задания для самостоятельной работы ¹	Вычислить предел Исследовать функцию на непрерывность Вычислить производную функции Построить график функции Исследовать функцию на экстремумы Задания_2.pdf; Задания_1.pdf
Контрольная работа ¹	Задачи подобные задачам, решенным на практике и задачам из семестровых работ кр2_1.pdf; кр1_1.pdf; кр3_1.pdf
Домашние задания и активность ¹	Задания выдаются в зависимости от работы на практическом занятии из задачника [2]
Задания для самостоятельной работы ²	Вычислить интеграл Исследовать сходимость интеграла Вычислить площадь, объем, длину Вычислить сумму ряда Исследовать ряд на сходимость Найти область сходимости ряда Разложить функцию в степенной ряд Ряды Типовой расчетII.pdf; Пособие_Интегралы.pdf
Контрольная работа ²	Задачи подобные задачам, решенным на практике и задачам из семестровых работ кр_1-II.pdf; кр_3-II.pdf; кр_2-II.pdf; кр_4-II.pdf
Домашние задания и активность ²	Задания выдаются в зависимости от работы на практическом занятии из задачника [2]
Контрольное мероприятие промежуточной аттестации	Билеты по математическому анализу Билеты I.pdf
Экзамен	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Карачик, В. В. Курс математического анализа Текст учеб. пособие для вузов по инженер.-физ. и физ.-мат. специальностям В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 681, [1] с. ил.
2. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу Текст учеб. пособие для вузов Б. П. Демидович. - М.: АСТ: Астрель, 2010
3. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа Учебник для физ.-мат. и инж.-физ. спец. вузов. - М.: Наука, 1989. - 734 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Ильин, В. А. Математический анализ Учеб. для вузов по спец."Математика", "Прикл. математика", "Механика" Под ред. Тихонова А. Н. - М.: Наука, 1979. - 719 с. ил.

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

1. Математические заметки, ежемес. журн., Рос. акад. наук, Отд-ние математики

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие для самостоятельной работы, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч. I. – 87 с.
2. Карачик В.В. Математический анализ Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008, – Ч .2, 267с
3. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. Ч. II. – 158 с.
4. Карачик В.В. Курс математического анализа Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009, –682с
5. Карачик В.В. Математический анализ Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008, – Ч .1, 154с.
6. Карачик В.В. Интегралы
7. Карачик В.В. Ряды Фурье, Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013, 113с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие для самостоятельной работы, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч. I. – 87 с.
2. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. Ч. II. – 158 с.
3. Карачик В.В. Интегралы
4. Карачик В.В. Ряды Фурье, Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013, 113с

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Курс математического анализа Текст учеб. пособие для вузов по инж.-физ. спец. http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2021110700485009239&skin=DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITREQ
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 1 : учебное пособие для инженер.-физ. спец. ЮУрГУ http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2021110700485009239&skin=DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITREQ
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для самостоят. раб. студ. Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анали. http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2021110700485009239&skin=DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITREQ

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Доска, мел и тряпка
Практические занятия и семинары		Доска, мел и тряпка