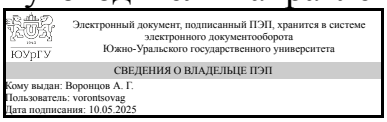
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



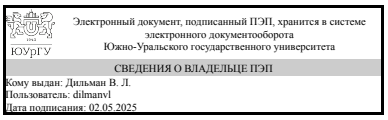
А. Г. Воронцов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Математический анализ
для направления 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

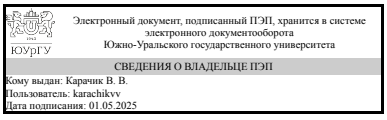
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 927

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



В. Л. Дильман

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



В. В. Карачик

Челябинск

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 е. 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. Правило Лопиталя. 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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знает: области прикладного применения дифференциального и интегрального исчисления; основные определения и теоремы математического анализа Умеет: применять методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.20 Основы теории вероятности и стохастических процессов, 1.О.10 Дифференциальные уравнения, 1.О.21 Статистические основы интеллектуального анализа данных

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., 182,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
Аудиторные занятия:	160	64	96
Лекции (Л)	80	32	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	32	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	177,25	71,75	105,5
Задания для самостоятельной работы	105,25	43.75	61.5
Домашние задания	40	16	24
Подготовка к экзамену	32	12	20
Консультации и промежуточная аттестация	22,75	8,25	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Дифференциальное исчисление	64	32	32	0
2	Интегральное исчисление и ряды	96	48	48	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 и рациональных функций	2
2	2	Интегрирование иррациональностей, интегралы от дифференциального бинома и интегрирование трансцендентных и тригонометрических функций	2
3	2	Разбиения и их свойства. Определенный интеграл Римана. Верхние и нижние суммы Дарбу. Необходимые и достаточные условия интегрируемости.	2
4	2	Свойства интегрируемых функций. Классы интегрируемых функций. Свойства интеграла Римана	2
5	2	Интегралы с переменными пределами. Интегральная теорема о среднем. Существование первообразной и формула Ньютона-Лейбница	2
6	2	Формула Валлиса. Вычисление площадей и объемов. Площади в полярных координатах, площадь поверхности и объем тел вращения.	2
7	2	Верхняя и нижняя меры множества. Спрямляемые кривые. Несобственные интегралы от неотрицательных функций и формулы для них	2
8	2	Критерий Коши. Абсолютная сходимость. Признаки сходимости Дирихле и Абеля	2
9	2	Свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения. Интегральный признак, признаки Даламбера, Коши, Раабе, Гаусса и логарифмический признак	2
10	2	Знакочередующиеся ряды, признак Лейбница. Абсолютно сходящиеся ряды. Теорема Римана о безусловной сходимости. Произведение рядов.	2
11	2	Теоремы Абеля и Коши. Признаки сходимости Дирихле и Абеля. Метод	2

		Чезаро.	
12	2	Равномерная сходимость функциональных последовательностей. Равномерная сходимость рядов. Признаки Дирихле-Нарди и Абеля-Нарди.	2
13	2	Интегрирование, непрерывность и дифференцирование равномерно сходящегося ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости.	2
14	2	Теоремы Абеля о степенных рядах. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Разложение в ряды основных элементарных функций.	2
15	2	Нижние и верхние меры Жордана. Множества меры нуль. Разбиения измеримых множеств и интегральные суммы. Суммы Дарбу.	2
16	2	Определение и свойства кратных интегралов. Повторный интеграл. Сведение двойного и трехкратного интегралов к повторным.	2
17	2	Криволинейный интеграл 1-го рода и его свойства. Криволинейный интеграл 2-го рода и его свойства. Формула Грина.	2
18	2	Замена переменного в кратном интеграле. Смысл модуля и знака якобиана. Полярная и сферическая системы координат.	2
19	2	Понятие площади поверхности. Ориентация поверхности. Поверхностный интегралы 1-го и 2-го рода.	2
20	2	Скалярные и векторные поля. Поток поля через поверхность. Формула Остроградского-Гаусса. Соленоидальные поля. Условия соленоидальности поля	2
21	2	Поток поля по контуру. Формула Стокса. Потенциальные поля. Условия потенциальности поля.	2
22	2	Несобственные интегралы зависящего от параметра. Интегралы Эйлера – Гамма и Вета функции. Интегралы Дирихле и Пуассона.	2
23	2	Ряды Фурье. Ядро Дирихле и принцип локализации Римана. Признак Дини поточечной сходимости тригонометрического ряда Фурье. Метод средних арифметических. Ядро и суммы Фейера. Теоремы Вейерштрасса. Признак Жордана.	2
24	2	Полнота тригонометрической системы. Свойство минимальности коэффициентов Фурье. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Полные и замкнутые системы. 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	2
2	1	Пределы последовательностей	2
3	1	Функции. К/р по пределам последовательностей	2
4	1	Графики функций	2
5	1	Пределы функций	2
6	1	Пределы функций	2
7	1	Бесконечно малые функции	2
8	1	Непрерывность функции	2
9	1	Производные сложных функций	2
10	1	Формула Тейлора. Экстремумы. Выпуклость	2
11	1	Правило Лопиталя. Неопределенности	2
12	1	Исследование функций	2

13	1	Пределы функций многих переменных, К/р по исследованию функций	2
14	1	Частные производные и дифференциал. Геометрические приложения	2
15	1	Формула Тейлора. Экстремумы функции многих переменных	2
16	1	Экстремумы функции многих переменных. Условный экстремум. К/р по функциям многих переменных.	2
1	2	Табличное интегрирование. Простейшие подстановки. Прием внесения функции под знак дифференциала	2
2	2	Нахождение первообразных заменой переменных. Простейшие замены переменных	2
3	2	Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.	2
4	2	Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	2
5	2	Универсальная тригонометрическая подстановка. К/р по неопределенным интегралам.	2
6	2	Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов заменой переменных.	2
7	2	Вычисление площади, длин дуг и объемов тел вращения. К/р по определенным интегралам.	4
8	2	Числовые ряды. Признаки сравнения. Признаки Даламбера и Коши.	2
9	2	Интегральный признак сходимости. Признаки Раабе, Гаусса и Бертрана. Признак Лейбница.	4
10	2	Область сходимости функционального ряда. Область сходимости степенного ряда. Формула Даламбера. Формула Коши.	2
11	2	Разложение функций в степенные ряды. К/р по рядам	4
12	2	Вычисление двойных и тройных интегралов сведением к повторным. Вычисление двойных и тройных интегралов заменой переменных.	2
13	2	Приложения интегрального исчисления – нахождение длин дуг, площадей, площадей поверхности, объемов.	2
14	2	Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода сведением к определенному интегралу. Формула Грина.	4
15	2	Вычисление площадей поверхностей. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода.	4
16	2	Вычисление несобственных интегралов зависящих от параметра	2
17	2	Разложение функций в ряд Фурье. К/р по кратным и несобственным интегралам.	4
18	2	Разложение функций в ряд Фурье по синусам или косинусам кратных дуг	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
Задания для самостоятельной работы	Математический анализ мет. пос. [4], с. 4-59	2	61,5
Домашние задания	Сб. Зад. и Упр. по МА, осн. лит. [2], с. 9-152 и с. 288-344	1	16

Домашние задания	Сб. Зад. и Упр. по МА,, осн. лит. [2], с. 157-285 и с. 345-431	2	24
Задания для самостоятельной работы	Математический анализ мет. пос. [7], с. 4-100	1	43,75
Подготовка к экзамену	Курс МА, осн. лит. [1], с. 283-649; Ряды Фурье, мет. пос. [6], с.3-113, [3], с. 3-267	2	20
Подготовка к экзамену	Курс МА, осн. лит. [1], с. 3-276, метод. лит. [2], с. 3-154	1	12

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	1	Текущий контроль	Контрольная работа1.1	5	5	5 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Контрольная работа2.1	9	9	9 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в	экзамен

						задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	
3	1	Текущий контроль	Контрольная работа3.1	6	6	6 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Задания для самостоятельной работы1.1	14	14	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 зачтенное задание 1б.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Задания для самостоятельной работы2.1	10	10	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 зачтенное задание 1б.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Домашние задания1	8	8	В начале практического занятия проверяются задания, выданные на предыдущем практическом занятии. Один из студентов представляет свое решение у доски, остальные проверяют это решение. Каждый студент, выполнивший домашнее задание получает 1 балл. Если задание выполнено не полностью, то выставляется оценка пропорционально сделанному заданию. Если к концу семестра общая сумма баллов студента за Домашние задания превысит 8 баллов, то выставляется все равно 8 баллов.	экзамен

7	1	Текущий контроль	Активность1	8	8	В течении практического занятия студенты выходят к доске для решения задач. За правильное решение задачи 1 балл. Если к концу семестра общая сумма баллов студента за Активность превысит 8 баллов, то все равно выставляется 8 баллов.	экзамен
8	1	Проме-жуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации	-	40	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации представляет собой письменную работу, которая содержит 4 вопроса: 2 теоретических вопроса и 2 практических задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации обязательно. 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 допущенные ошибки при ответе на вопрос баллы снимаются. При ответе на теоретический вопрос, состоящий из нескольких частей: снимается по 2 балла за каждую нераскрытую часть вопроса и 1 балл за неполностью раскрытую часть вопроса; за не приведенное или ошибочное доказательство теоремы, если его необходимо дать, снимается 2 балла; за не приведенные примеры иллюстрирующие теорему снимается 1 балл. При решении практической задачи: снимается по 1 баллу за каждую незначительную арифметическую ошибку; снимается по 2 балла за каждое неправильное использование основных теорем и формул анализа; снимается 5 баллов за менее чем на половину приведенное решение.	экзамен
9	2	Текущий контроль	Контрольная работа1.2	9	9	9 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил	экзамен

						оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	
10	2	Текущий контроль	Контрольная работа2.2	7	7	7 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	экзамен
11	2	Текущий контроль	Контрольная работа3.2	8	8	8 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	экзамен
12	2	Текущий контроль	Контрольная работа4.2	6	6	6 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и	экзамен

						базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	
13	2	Текущий контроль	Задания для самостоятельной работы1.2	10	10	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 зачтенное задание 0,5б.	экзамен
14	2	Текущий контроль	Задания для самостоятельной работы2.2	8	8	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 зачтенное задание 0,5б.	экзамен
15	2	Текущий контроль	Активность2	7	7	В течении практического занятия студенты выходят к доске для решения задач. За правильное решение задачи 1 балл. Если к концу семестра общая сумма баллов студента за Активность превысит 7 баллов, то все равно выставляется 7 баллов.	экзамен
16	2	Текущий контроль	Домашние задания2	5	5	В начале практического занятия проверяются задания, выданные на предыдущем практическом занятии. Один из студентов представляет свое решение у доски, остальные проверяют это решение. Каждый студент, выполнивший домашнее задание получает 0,5 баллов. Если задание выполнено не полностью, то выставляется оценка пропорционально сделанному заданию. Если к концу семестра общая сумма баллов студента за Домашние задания превысит 5 баллов, то выставляется все равно 5 баллов.	экзамен
17	2	Проме-жуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации	-	40	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации представляет собой письменную работу, которая содержит 4 вопроса: 2 теоретических вопроса и 2 практических задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. Контрольное мероприятие промежуточной	экзамен

						аттестации обязательно. 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 допущенные ошибки при ответе на вопрос баллы снимаются. При ответе на теоретический вопрос, состоящий из нескольких частей: снимается по 2 балла за каждую нераскрытую часть вопроса и 1 балл за неполностью раскрытую часть вопроса; за не приведенное или ошибочное доказательство теоремы, если его необходимо дать, снимается 2 балла; за не приведенные примеры иллюстрирующие теорему снимается 1 балл. При решении практической задачи: снимается по 1 баллу за каждую незначительную арифметическую ошибку; снимается по 2 балла за каждое неправильное использование основных теорем и формул анализа; снимается 5 баллов за менее чем на половину приведенное решение.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. 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. После окончания проверки письменной работы каждый студент знакомится с выставленными оценками и сделанными ему замечаниями. Письменная работа не обязательна.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	После окончания проверки письменной работы каждый студент знакомится с выставленными оценками и сделанными ему замечаниями. Письменная работа не обязательна.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОПК-1	Знает: области прикладного применения дифференциального и интегрального исчисления; основные определения и теоремы математического анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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.
2. Карачик, В. В. Математический анализ [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для самостоят. работы по направлению 03.03.01 "Приклад. математика и физика" и др. В. В. Карачик, Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 156, [2] с. ил. электрон. версия
3. Карачик, В. В. Математический анализ [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для самостоят. работы по направлению 030301 "Приклад. математика и физика" и др. направлениям В. В. Карачик, Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 85, [2] с. ил. электрон. версия

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

1. Математические заметки ежемес. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние математики журнал. - М.: Наука, 1967-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Б
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Курс математического анализа Текст учеб. пособие для вузов по инж.- http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=202110700485009239&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITF
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для самостоят. раб Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анали bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=202110700485009239&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITF
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие для самостоят. раб Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика препо bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=202110700485009239&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITF
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 1 : учебное пособие для инженер.-ф ЮУрГУ http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=202110700485009239&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITF

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		Доска, мел и тряпка
Лекции		Доска, мел и тряпка