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: Кундикова Н. Д.
Пользователь: kundikovand
Дата подписания: 11.05.2022

Н. Д. Кундикова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Математический анализ
для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 890

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильман В. Л.
Пользователь: dilmanvl
Дата подписания: 11.05.2022

В. Л. Дильман

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карачик В. В.
Пользователь: karachikvv
Дата подписания: 09.05.2022

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 применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	Знает: 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; Умеет: 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; Имеет практический опыт: навыков владения предметного языка классического математического анализа, применяемого при построении теории пределов; навыков владения 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;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.17 Основы теории вероятности и стохастических процессов, 1.О.15 Теория функций комплексного переменного, 1.О.16 Вычислительная математика, 1.О.13 Дифференциальные уравнения, 1.О.18 Уравнения математической физики

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., 193,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	180	180
Аудиторные занятия:	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
Самостоятельная работа (СРС)	142,75	71,5	71,25
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Задания для самостоятельной работы	70,75	35.5	35.25
Домашние задания	32	16	16
Подготовка к экзамену	40	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	25,25	12,5	12,75
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	зачет,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. Спрямляемые 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 степенноых 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 нтеграле. 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 Парсеваля. Полные и замкнутые системы. Пространства L1, L2 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 Бертрана. 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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Задания для самостоятельной работы	Математический анализ мет. пос. [7], с. 4-	1	35,5

	100		
Домашние задания	Сб. Зад. и Упр. по МА,, осн. лит. [2], с. 157-285 и с. 345-431	2	16
Подготовка к экзамену	Курс МА, осн. лит. [1], с. 3-276, метод. лит. [2], с. 3-154	1	20
Задания для самостоятельной работы	Математический анализ мет. пос. [4], с. 4-59	2	35,25
Домашние задания	Сб. Зад. и Упр. по МА, осн. лит. [2], с. 9-152 и с. 288-344	1	16
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

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	экзамен

						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.	
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	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	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	экзамен

						за Домашние задания превысит 8 баллов, то выставляется все равно 8 баллов.	
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	экзамен

						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.	
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	экзамен

						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.	
13	2	Текущий контроль	Задания для самостоятельной работы1	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	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	экзамен

						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.	

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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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.	

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: 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;				+	+			+					+	+			+
ОПК-1	Умеет: 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;	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: навыков владения предметного языка классического математического анализа, применяемого при построении теории пределов; навыков владения 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;				+	+			+					+	+			+

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. Курс математического анализа Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009, –682с

2. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. Ч. II. – 158 с.

3. Карачик В.В. Математический анализ Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008, – Ч .1, 154с.

4. Карачик В.В. Математический анализ Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008, – Ч .2, 267с

5. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие для самостоятельной работы, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч. I. – 87 с.

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, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. Ч. II. – 158 с.

2. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие для самостоятельной работы, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч. I. – 87 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	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=202111070048500923 9&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITR
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=202111070048500923 9&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITR
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=202111070048500923 9&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITR
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=202111070048500923 9&skin=def DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcescreen=INITR

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
Лекции		Доска, мел и тряпка
Практические занятия и семинары		Доска, мел и тряпка