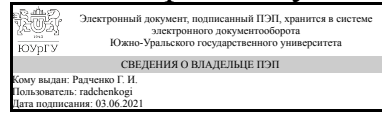


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



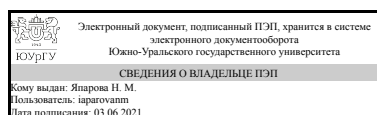
Г. И. Радченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.04.02 Математический анализ  
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные вычисления

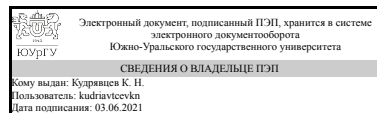
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

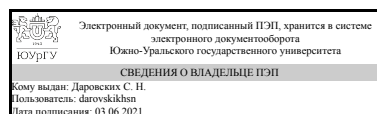
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



К. Н. Кудрявцев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

## 1. Цели и задачи дисциплины

В настоящее время широко применяются математические методы представления и исследования технических процессов, математические модели успешно применяются при решении задач техники. Поэтому курс математического анализа является одним из базовых для специалиста технического профиля. Целью преподавания и изучения дисциплины является формирование у студентов основ математического образования, развитие логического и алгоритмического мышления, формирование умений самостоятельно расширять математические знания, необходимые для решения прикладных задач и освоения последующих дисциплин. Основная задача дисциплины заключается в том, чтобы ознакомить студентов с аппаратом математического анализа, применяемым при решении теоретических и прикладных задач: сформировать умения оперировать с объектами математического анализа, проводить их исследование и делать выводы о свойствах объектов на его основе.

## Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.
ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных

	профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.09 Цифровая обработка сигналов, 1.О.04.03 Специальные главы математики, 1.Ф.20 Основы теории нечеткого управления в радиосистемах, 1.Ф.23 Методы оптимизации радиосистем и комплексов управления, 1.О.10 Основы теории цепей и электротехника, 1.О.04.04 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., 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
<i>Аудиторные занятия:</i>	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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	177,25	71,75	105,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение РГР	53	21	32
Подготовка к контрольным работам	50,25	24,75	25,5

Подготовка к экзамену	48	0	48
Подготовка к зачету	26	26	0
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	Введение в анализ. Теория пределов	22	10	12	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	28	14	14	0
3	Функции нескольких переменных	14	8	6	0
4	Неопределенный интеграл	22	10	12	0
5	Определенный интеграл	18	10	8	0
6	Кратные и криволинейные интегралы	32	16	16	0
7	Дифференциальные уравнения	24	12	12	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция. Числовая последовательность. Определение предела последовательности	2
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	2
3	1	Раскрытие неопределенностей	2
4	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2
5	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке	2
6	2	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции	2
7	2	Производная обратной функции. Таблица производных	2
8	2	Производные функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал функции. Повторное дифференцирование	2
9	2	Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Правило Лопиталя	2
10	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия	2
11	2	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции	2
12	2	Асимптоты. Общая схема построения графиков	2
13	3	Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Функция двух переменных и ее график. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции	2
14	3	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких	2

		переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	
15	3	Экстремум функции нескольких переменных. Определение. Необходимое условие. Достаточное условие. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции в ограниченной области	2
16	3	Градиент, производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
17	4	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод внесения под знак дифференциала.	2
18	4	Замена переменной. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям	2
19	4	Интегрирование рациональных дробей	2
20	4	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
21	4	Интегрирование иррациональных выражений. Тригонометрические подстановки.	2
22	5	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
23	5	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	2
24	5	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле	2
25	5	Геометрические и физические приложения определенных интегралов	2
26	5	Несобственные интегралы I и II родов	2
27	6	Двойной интеграл. Вычисление в декартовых координатах	2
28	6	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Замена переменных в двойном интеграле	2
29	6	Геометрические приложения двойного интеграла. Физические приложения двойного интеграла	2
30	6	Понятие тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах	2
31	6	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.	2
32	6	Геометрические и физические приложения тройного интеграла	2
33	6	Криволинейные интегралы I рода. Вычисление, свойства, приложение. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода	2
34	6	Свойства криволинейного интеграла II рода. Вычисление. Формула Грина. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла. Физические приложения	2
35	7	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка.	2
36	7	Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	2
37	7	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка	2
38	7	Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	2
39	7	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с	2

		постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных	
40	7	Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения неизвестных	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков основных элементарных функций, графики линейной и квадратичной функции.	2
2	1	Построение областей на плоскости. Построение областей и графиков в полярной системе координат.	2
3-5	1	Вычисление пределов	6
6	1	Исследование функций на непрерывность. Контрольная работа "Пределы". РГР "Пределы и непрерывность"	2
7-8	2	Вычисление производных	4
9	2	Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически	2
10	2	Правило Лопиталю. Контрольная работа "Производные".	2
11	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Выпуклость графика	2
12	2	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Текстовые задачи	2
13	2	Асимптоты. Построение графиков. Контрольная работа "Исследование функций". РГР "Производные"	2
14	3	Область определения функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. РГР "Исследование функций".	2
15	3	Градиент, производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
16	3	Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения. РГР "Функции нескольких переменных"	2
17	4	Простейшие приемы интегрирования, внесение под знак дифференциала	2
18	4	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Замена переменной в неопределенном интеграле	2
19	4	Метод интегрирования по частям	2
20	4	Интегрирование рациональных дробей	2
21	4	Интегрирование тригонометрических выражений	2
22	4	Интегрирование иррациональных выражений. Тригонометрические подстановки.	2
23	5	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Контрольная работа "Неопределенный интеграл"	2
24	5	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объема тела вращения. Вычисление длины дуги	2
25	5	Физические приложения. РГР "Неопределенные интегралы"	2
26	5	Несобственные интегралы I, II рода. Контрольная работа "Определенный интеграл"	2
27	6	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. РГР "Определенные интегралы"	2
28	6	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложение двойного интеграла к вычислению площадей	2
29	6	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах	2

30	6	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах	2
31	6	Приложения тройного интеграла	2
32	6	Криволинейные интегралы I рода. Контрольная работа "Кратные интегралы"	2
33	6	Криволинейные интегралы II рода. Независимость криволинейных интегралов II рода от пути интегрирования	2
34	6	Восстановление функции по ее полному дифференциалу. Формула Грина. РГР "Кратные и криволинейные интегралы"	2
35	7	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений, уравнений Бернулли	2
36	7	Решение дифференциальных уравнений: однородных, приводящихся к ним, в полных дифференциалах	2
37	7	Уравнения, допускающие понижение порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
38	7	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью	2
39	7	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации. РГР "Дифференциальные уравнения"	2
40	7	Системы дифференциальных уравнений. Контрольная работа "Дифференциальные уравнения"	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение РГР	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7	2	32
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7.	2	25,5
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. 1, главы V, VI, VIII–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 6, 7.	2	48
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7.	1	24,75
Подготовка к зачету	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–IV, VII; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–5.	1	26
Выполнение РГР	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7	1	21

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-1	0,1	10	Контрольная точка Пк-1 представляет собой контрольную работу по теме "Пределы". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из шести задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по десятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра. Правильно решенные задачи 1 и 2 оцениваются в 1 балл каждая. Каждая из задач 3,4,5,6 оценивается в 2 балла при правильном решении и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку.	зачет
2	1	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-2	0,1	10	Контрольная точка Пк-2 представляет собой контрольную работу по теме "Производные". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из семи задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по десятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра. Каждая из правильно решенных задач 1,2,3,4 оценивается в 1 балл. Каждая из задач 5,6,7 оценивается в 2 балла при правильном решении и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку.	зачет
3	1	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-3	0,1	10	Контрольная точка Пк-3 представляет собой контрольную работу по теме "Исследование функций". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по десятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки	зачет



						возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра. Каждая из задач 1,2,3 оценивается в 2 балла при правильном решении и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. Задача 4 оценивается в 4 балла, если она решена правильно, в 3 балла, если она не удовлетворяет критерию на 4 балла, но при этом решена не менее чем на 75%, в 2 балла, если решение не удовлетворяет критерию на 3 балла, и при этом задача решена не менее чем на 50%, в 1 балл, если решение не удовлетворяет критерию на 2 балла, и при этом задача решена не менее чем на 25%.	
4	1	Текущий контроль	Контрольная точка С-1	0,06	6	Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Пределы и непрерывность". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 6 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.	зачет
5	1	Текущий контроль	Контрольная точка С-2	0,06	6	Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Производные". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 6 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.	зачет
6	1	Текущий контроль	Контрольная точка С-3	0,06	6	Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Исследование функций". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 2 заданий, за каждое из	зачет

						<p>которых выставляется 3 балла, если задание решено полностью, 2 балла, если решение не удовлетворяет критерию на 3 балла, но при этом задание выполнено не менее чем на 80%, 1 балл, если решение не удовлетворяет критерию на 2 балла, и при этом задание выполнено не менее чем на 50%.</p> <p>После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p>	
7	1	Текущий контроль	Контрольная точка С-4	0,06	6	<p>Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Функции нескольких переменных". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.</p> <p>Работа состоит из 4 заданий. Каждое из заданий 1,2 оцениваются в 2 балла, если выполнено полностью, в 1 балл, если не удовлетворяет критерию на 2 балла, но при этом выполнено не менее, чем на 60%.</p> <p>Каждое правильно выполненное задание 3,4 оценивается в 1 балл.</p> <p>После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p>	зачет
8	1	Текущий контроль	Контрольная точка П-1	0,04	4	<p>Контроль выполнения текущего домашнего задания за 1-8 недели I семестра.</p> <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p> <p>2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий</p> <p>1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий</p> <p>0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий</p>	зачет
9	1	Текущий контроль	Контрольная точка П-2	0,04	4	<p>Контроль выполнения текущего домашнего задания за 9-16 недели I семестра.</p> <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p>	зачет

						2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий 1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий 0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий	
10	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т-1	0,04	4	Тесты по теории за 1-8 недели I семестра. 4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий. 3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий 2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий 1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий 0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий	зачет
11	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т-2	0,04	4	Тесты по теории за 9-16-8 недели I семестра. 4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий. 3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий 2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий 1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий 0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий	зачет
12	2	Текущий контроль	Контрольная точка С-5	0,04	4	Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Неопределенные интегралы". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 8 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 0,5 балла. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.	экзамен
13	2	Текущий контроль	Контрольная точка С-6	0,03	3	Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Определенные интегралы". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 3 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. После проверки работы и ее оценивания в	экзамен

						зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.	
14	2	Текущий контроль	Контрольная точка С-7	0,06	6	Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Кратные интегралы". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 3 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла, если оно выполнено правильно и в 1 балл, если оно выполнено не менее, чем на 70%. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.	экзамен
15	2	Текущий контроль	Контрольная точка С-8	0,05	5	Контрольная точка представляет собой РГР по теме "Дифференциальные уравнения". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 5 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.	экзамен
16	2	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-4	0,05	5	Контрольная точка Пк-4 представляет собой контрольную работу по теме "Неопределенные интегралы". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из пяти задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по пятибалльной шкале. При этом, каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. Переписывание работы с целью	экзамен

						повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.	
17	2	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-5	0,05	5	<p>Контрольная точка Пк-5 представляет собой контрольную работу по теме "Определенные интегралы".</p> <p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по пятибальной шкале. При этом, каждая правильно решенная задача №1,2,3 оценивается в 1 балл. Задача №4 оценивается в 2 балла, если она решена правильно, и в 1 балл, если она решена не менее, чем на 70%.</p> <p>Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p>	экзамен
18	2	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-6	0,08	8	<p>Контрольная точка Пк-6 представляет собой контрольную работу по теме "Кратные интегралы".</p> <p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по восьмибальной шкале.</p> <p>Если работа выполнена полностью и правильно, то она оценивается в 8 баллов.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 100%, но не менее, чем на 90%, то она оценивается в 7 баллов.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 90%, но не менее, чем на 80%, то она оценивается в 6 баллов.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 80%, но не менее, чем на 70%, то она оценивается в 5 баллов.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 70%, но не менее, чем на 60%, то она оценивается в 4 балла.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 60%, но не менее, чем на 50%, то она оценивается в 3 балла.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 50%, но не менее, чем на 40%, то она оценивается в 2 балла.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 40%, но не менее, чем на 30%, то она</p>	экзамен

						оценивается в 1 балл. Если работа выполнена менее чем на 30%, то она оценивается в 0 баллов. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.	
19	2	Текущий контроль	Контрольная точка П-3	0,04	4	Контроль выполнения текущего домашнего задания за 1-8 недели II семестра. 4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий. 3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий 2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий 1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий 0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий	экзамен
20	2	Текущий контроль	Контрольная точка П-4	0,04	4	Контроль выполнения текущего домашнего задания за 9-16 недели II семестра. 4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий. 3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий 2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий 1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий 0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий	экзамен
21	2	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-7	0,08	8	Контрольная точка Пк-7 представляет собой контрольную работу по теме "Дифференциальные уравнения". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по восьмибальной шкале. Если работа выполнена полностью и правильно, то она оценивается в 8 баллов. Если работа выполнена менее чем на 100%, но не менее, чем на 90%, то она оценивается в 7 баллов. Если работа выполнена менее чем на 90%, но не менее, чем на 80%, то она оценивается в 6 баллов. Если работа выполнена менее чем на 80%, но не менее, чем на 70%, то она оценивается в 5 баллов. Если работа выполнена менее чем на 70%, но не менее, чем на 60%, то она оценивается в 4 балла.	экзамен

						<p>Если работа выполнена менее чем на 60%, но не менее, чем на 50%, то она оценивается в 3 балла.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 50%, но не менее, чем на 40%, то она оценивается в 2 балла.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 40%, но не менее, чем на 30%, то она оценивается в 1 балл.</p> <p>Если работа выполнена менее чем на 30%, то она оценивается в 0 баллов.</p> <p>Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p>	
22	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т-3	0,04	4	<p>Тесты по теории за 1-8 недели II семестра.</p> <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p> <p>2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий</p> <p>1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий</p> <p>0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий</p>	экзамен
23	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т-4	0,04	4	<p>Тесты по теории за 9-16 недели II семестра.</p> <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p> <p>2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий</p> <p>1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий</p> <p>0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Экзамен проводится во время сессии по расписанию. На экзамене студенту выдается экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос и несколько задач. На решение отводится 60 минут. После проверки работы преподавателем и определения общей оценки проводится беседа со студентом с целью более точного определения его знаний и умений. После беседы возможна корректировка общей оценки. Кроме того, преподаватель при выставлении оценки учитывает работу студента в течение семестра, что позволяет повысить общую оценку за экзамен (на усмотрение преподавателя).</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

зачет	При проведении зачета студенту несколько задач по пройденным в семестре темам. После проверки работы преподавателем и определения оценки проводится беседа со студентом с целью более точного определения его знаний и умений. После беседы возможна корректировка оценки. Кроме того, преподаватель при выставлении оценки учитывает работу студента в течение семестра.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
-------	---	---

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
УК-1	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа.				+			+							+									+
УК-1	Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах.							+						+		+				+	+			+
УК-1	Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.		+					+	+	+								+					+	
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа.			+		+				+	+													
ОПК-1	Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах.													+						+				
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения прикладных задач с	+																+						



использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.																														
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] Т. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 т. Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - Москва: Интеграл-Пресс, 2007. - 415 с. ил.
2. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2 Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений: В 2 т. Н. С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2004. - 544 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Шипачев, В. С. Математический анализ : Теория и практика [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 073000 "Приклад. математика" В. С. Шипачев. - М.: Дрофа, 2006. - 349, [1] с. ил.
2. 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.
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач [Текст] учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.

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

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Япарова Н.М. Элементы математического анализа и численных методов в обработке информации [Текст] : учеб. пособие по направлению 02.03.01 "Фундам. информатика и информ. технологии" и др. / Н. М. Япарова, О. Л. Ибряева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Вычисл. математика и высокопроизводит. вычисления ; ЮУрГУ, 2017.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Япарова Н.М. Элементы математического анализа и численных методов в обработке информации [Текст] : учеб. пособие по направлению 02.03.01 "Фундам. информатика и информ. технологии" и др. / Н. М. Япарова,

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа. [Электронный ресурс] / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2010. – 736 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2660">http://e.lanbook.com/book/2660</a> – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Горлач, Б.А. Математический анализ. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 608 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4863">http://e.lanbook.com/book/4863</a> – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено