

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота ЮУрГУ СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Чебоксаров Д. В. Пользователь: cheboksarovdv Дата подписания: 21.01.2020

Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2121

**дисциплины Б.1.05.02 Математический анализ  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат  
профиль подготовки Технология машиностроения  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от  
11.08.2016 № 1000

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

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Киселев В. И. Пользователь: kislevi Дата подписания: 25.11.2019

В. И. Киселев

Разработчик программы,  
старший преподаватель

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Напалкова Е. А. Пользователь: napalkovas Дата подписания: 23.11.2019

Е. А. Напалкова

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
д.физ-мат.н., проф.

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Телегин А. И. Пользователь: teleginai Дата подписания: 17.01.2020

А. И. Телегин

Зав.выпускающей кафедрой  
Технология производства машин  
к.техн.н., доц.

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Миков Ю. Г. Пользователь: mikovug Дата подписания: 25.11.2019

Ю. Г. Миков

Миасс

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с многообразием применяемых в технических дисциплинах математических методов обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов.

## **Краткое содержание дисциплины**

Предел функции. Непрерывность. Производные. Исследование функций. Интегралы. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Ряды. Кратные интегралы.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Знать: основные понятия и методы математического анализа Уметь: применять математические методы для решения прикладных задач Владеть: методами решения задач математического анализа
ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и методы математического анализа Уметь: применять математические методы для решения прикладных задач Владеть: методами решения задач математического анализа
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Знать: основные понятия и методы математического анализа Уметь: применять математические методы для решения прикладных задач Владеть: методами решения задач математического анализа

### **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.05.03 Специальные главы математики, ДВ.1.03.02 Математическое планирование эксперимента, ДВ.1.03.01 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов

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

Нет

### **4. Объём и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>			
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 (CPC)</i>	200	80	120
Расчетно-графические работы	72	40	32
Контрольные работы	63	28	35
Самостоятельное изучение некоторых тем	12	6	6
Подготовка к зачёту	6	6	0
Подготовка к экзамену	47	0	47
Вид итогового 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	Предел функции. Непрерывность	18	8	10	0
2	Производные. Исследование функций	20	10	10	0
3	Интеграл	44	22	22	0
4	Функции нескольких переменных	14	8	6	0
5	Дифференциальные уравнения	38	16	22	0

6	Кратные интегралы	26	16	10	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	2
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей	2
3	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2
4	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений	2
5	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции	2
6	2	Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.	2
7	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Правило Лопитала	2
8	2	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графиков функций	2
9	2	Общая схема исследования функций	2
10	3	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования	2
11	3	Непосредственное интегрирование. Замена переменной	2
12	3	Метод интегрирования по частям	2
13	3	Метод внесения под знак дифференциала. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе	2
14	3	Интегрирование рациональных дробей (в знаменателе нет кратных комплексных корней)	2
15	3	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.	2
16	3	Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
17	3	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	2
18	3	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	2
19	3	Геометрические приложения определенных интегралов	2
20	3	Несобственные интегралы	2
21	4	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков	2
22	4	Производная по направлению. Градиент	2

23	4	Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения	2
24	4	Метод наименьших квадратов	2
25	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
26	5	Решение дифференциальных уравнений: линейных и Бернулли	2
27	5	Решение дифференциальных уравнений: однородных и приводящихся к ним	2
28	5	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
29	5	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка	2
30	5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида	2
31	5	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2
32	5	Численные методы решения дифференциальных уравнений	2
33	6	Понятие двойного интеграла. Вычисление в декартовых координатах	2
34	6	Полярные координаты. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах	2
35	6	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	2
36	6	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	2
37	6	Понятие тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в прямоугольных координатах	2
38	6	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах	2
39	6	Приложения тройного интеграла	2
40	6	Приложения тройного интеграла	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков функций	2
2	1	Вычисление пределов	2
3	1	Вычисление пределов	2
4	1	Вычисление пределов	2
5	1	Исследование функций на непрерывность.	2
6	2	Вычисление производных	2
7	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	2
8	2	Правило Лопитала	2
9	2	Выпуклость графика, асимптоты	2
10	2	Полное исследование и построение графика функции.	2
11	3	Простейшие приемы интегрирования	2
12	3	Внесение под знак дифференциала	2
13	3	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций, с квадратными трехчленами в знаменателе	2
14	3	Интегрирование по частям	2
15	3	Интегрирование рациональных дробей	2

16	3	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
17	3	Вычисление неопределенных интегралов	2
18	3	Вычисление определенного интеграла.	2
19	3	Вычисление определенного интеграла. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	2
20	3	Несобственные интегралы.	2
21	3	Приближенное вычисление интегралов	2
22	4	Область определения функции двух переменных. Частные производные	2
23	4	Экстремумы функций двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения	2
24	4	Метод наименьших квадратов	2
25	5	Повторение: вычисление пределов, производных и интегралов	2
26	5	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
27	5	Решение линейных дифференциальных уравнений и уравнений Бернулли	2
28	5	Решение дифференциальных уравнений: однородных и приводящихся к ним.	2
29	5	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
30	5	Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
31	5	Уравнение с правой частью специального вида	2
32	5	Уравнение с правой частью специального вида	2
33	5	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2
34	5	Обобщение темы, решение дифференциальных уравнений первого порядка	2
35	5	Обобщение темы, решение дифференциальных уравнений высших порядков	2
36	6	Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах	2
37	6	Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах	2
38	6	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	2
39	6	Вычисление тройного интеграла	2
40	6	Приложения тройного интеграла	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графических работ	Курс высшей математики : Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум Текст учебное пособие для вузов по направлениям : "Техн. науки", "Техника и технологии" И. М. Петрушко, Л. А. Кузнецов, Г. Г. Кошелева и др.; под общ. ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 288 с. ил.	72
Подготовка к контрольным работам и выполнение их	Курс высшей математики : Введение в математический анализ.	63

	Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум Текст учебное пособие для вузов по направлениям : "Техн. науки", "Техника и технологии" И. М. Петрушко, Л. А. Кузнецов, Г. Г. Кошелева и др.; под общ. ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 288 с. ил.	
Самостоятельное изучение некоторых тем	Курс высшей математики : Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум Текст учебное пособие для вузов по направлениям : "Техн. науки", "Техника и технологии" И. М. Петрушко, Л. А. Кузнецов, Г. Г. Кошелева и др.; под общ. ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 288 с. ил.1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.	12
Поготовка к зачёту	1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.	6
Поготовка к экзамену	1. Курс высшей математики : Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум Текст учебное пособие для вузов по направлениям : "Техн. науки", "Техника и технологии" И. М. Петрушко, Л. А. Кузнецов, Г. Г. Кошелева и др.; под общ. ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 288 с. ил. 2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Базовый курс Текст учеб. пособие для вузов В. С. Шипачев ; под. ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2011. - 447 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. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.	47

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Метод	Лекции	Метод проблемного изложения — метод, при котором	20

проблемного изложения		педагог, используя самые различные источники и средства, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи. Студенты как бы становятся свидетелями и соучастниками научного поиска	
Проблемное обучение	Практические занятия и семинары	Проблемное обучение — 1) технология, направленная в первую очередь на «возбуждение интереса». Обучение заключается в создании проблемных ситуаций, в осознании и разрешении этих ситуаций в ходе совместной деятельности обучающихся и преподавателя при оптимальной самостоятельности студентов и под общим направляющим руководством преподавателя; 2) активное развивающее обучение, основанное на организации поисковой деятельности обучаемых, на выявлении и разрешении ими реальных жизненных или учебных противоречий. Фундаментом проблемного обучения является выдвижение и обоснование проблемы (сложной познавательной задачи, представляющей теоретический или практический интерес). Возможны три уровня проблемности в учебном процессе: проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский уровни	20

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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

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

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Предел функции. Непрерывность.	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических	Расчётно-графическая работа №1	1-20

	процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий		
Производные. Исследование функций.	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Расчётно-графическая работа №2	3,4,5,6,8,9,11,12,15,18,19
Интегралы.	ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Расчётно-графическая работа №3	1-20
Функции нескольких переменных	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Расчётно-графическая работа №4	1-12
Дифференциальные уравнения	ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении	Расчётно-графическая работа №5	1-10

	приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности		
Кратные интегралы	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Расчёто-графическая работа №6	1-5
Все разделы	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Зачёт	1-5
Все разделы	ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Экзамен	1-5
Все разделы	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Бонусные баллы	-
Все разделы	ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Контроль посещения занятий	-

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Расчёто-	При оценивании результатов мероприятий	Зачтено: рейтинг обучающегося

графическая работа №1	<p>используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Типовой расчёт служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце октября. Типовой расчёт содержит 20 задач по теме "Пределы". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 1, максимальный балл 20.</p>	<p>за мероприятие больше или равно 60 %. Не засчитано: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Расчёто-графическая работа №2	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Типовой расчёт служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в конце октября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в середине ноября. Типовой расчёт содержит 11 задач по теме "Дифференцирование". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 1, максимальный балл 11.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не засчитано: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Расчёто-графическая работа №3	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Типовой расчёт служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале ноября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не засчитано: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 1 семестра. Типовой расчёт содержит 20 задач по теме "Интегрирование". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявшим на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 1, максимальный балл 20.</p>	
Расчёто-графическая работа №4	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Типовой расчёт служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 2 семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в через 2 недели. Типовой расчёт содержит 12 задач по теме "Функции нескольких переменных". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух негрубых ошибок, не повлиявшим на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 1, максимальный балл 12.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Расчёто-графическая работа №5	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Типовой расчёт служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в середине апреля. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в через 2 недели. Типовой расчёт содержит 10 задач по теме "Дифференциальные уравнения". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>решении использованные свойства и формулы.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 1, максимальный балл 20.</p>	
Расчёто-графическая работа №6	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Типовой расчёт служит для контроля самостоятельной работы студентов.</p> <p>Задание выдается студенту в начале мая. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в через 2 недели. Типовой расчёт содержит 5 задач по теме "Кратные интегралы". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 1, максимальный балл 10.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Зачёт	<p>Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Экзамен	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контролльном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие . Рейтинг обучающегося по текущему контролю</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%.</p>

	<p>определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр.</p> <p>Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 2 задачи базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 16. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен 16. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу.</p>	<p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.</p>
Бонусные баллы	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга составляет +15 %</p>	<p>Зачтено: +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике;</p> <p>+10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике;</p> <p>+5% за победу в олимпиаде университетского уровня;</p> <p>+3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»;</p>

		+1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.  Не зачтено: -
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Расчётно-графическая работа №1	Типовой расчёт ПРЕДЕЛЫ.pdf
Расчётно-графическая работа №2	Типовой расчёт Дифференцирование.pdf
Расчётно-графическая работа №3	Типовой расчёт ИНТЕГРИРОВАНИЕ.pdf
Расчётно-графическая работа №4	Типовой расчет ФНП.pdf
Расчётно-графическая работа №5	Типовой расчет ДИФФ.УРАВНЕНИЯ.pdf
Расчётно-графическая работа №6	Типовой расчет Кратные интегралы.pdf
Зачёт	Вопросы для подготовки к зачёту по мат.pdf
Экзамен	Вопросы для подготовки к экзамену за 2 семестр.pdf
Бонусные баллы	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2- х т. [Текст] : учебник для втузов . Т. 1 / Н. С. Пискунов. - М. : Интеграл-пресс, 2010
2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014
3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10- е изд., стереотип. . - М. : Инфра- м, 2015

#### б) дополнительная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011
2. Могильницкий, В. А. Высшая математика : сборник домашних контрольных заданий для студентов-заочников / В. А. Могильницкий, Е. А. Резников. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 42

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тимошенко М.В. Ряды: учебное пособие; под ред. В.И. Киселева.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 32 с.
2. Тимошенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 72 с.
3. Дифференциальные уравнения: учебное пособие/ Е.А. Напалкова; под ред. В.И. Киселева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 40 с.
4. Дифференциальные уравнения: учебное пособие/ Е.А. Напалкова; под ред. В.И. Киселева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 40 с.

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

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 492 с. + Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Тер-Крикоров, А.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2012. — 678 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4398">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4398</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 441 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

### **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Не предусмотрено