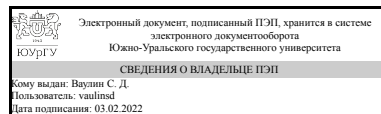


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



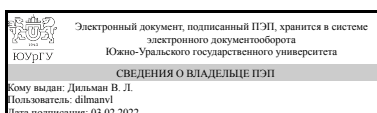
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08.02 Математический анализ  
для направления 22.03.02 Metallurgy  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

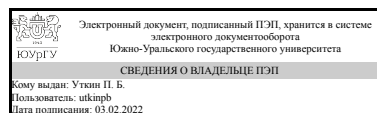
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



В. Л. Дильман

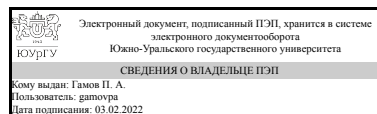
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



П. Б. Уткин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

## 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: основные математические методы Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Знает: объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения Имеет практический опыт: навыками систематизации информации
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знает: методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности

	<p>Умеет: применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей</p> <p>Имеет практический опыт: преобразования объектов математического анализа</p>
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>1.О.15 Соппротивление материалов,</p> <p>1.О.18 Материаловедение,</p> <p>1.О.29 Теоретические основы формирования отливок и слитков,</p> <p>1.О.23 Metallургическая теплотехника,</p> <p>1.О.21 Тепломассообмен в материалах и процессах,</p> <p>1.О.24.04 Обработка металлов давлением,</p> <p>1.О.24.05 Термическая обработка металлов,</p> <p>1.О.24.01 Metallургия черных металлов,</p> <p>1.О.27 Физико-химия metallургических процессов,</p> <p>1.О.32 Экология,</p> <p>1.О.20 Электротехника и электроника,</p> <p>1.О.02 Философия,</p> <p>1.О.26 Методы контроля и анализа материалов,</p> <p>1.О.08.03 Специальные главы математики,</p> <p>ФД.02 Художественное литье,</p> <p>1.О.19 Механика жидкости и газа,</p> <p>1.О.14 Теоретическая механика,</p> <p>ФД.03 Экологически чистые metallургические процессы,</p> <p>1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация,</p> <p>1.О.30 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов,</p> <p>1.О.24.03 Литейное производство,</p> <p>1.О.22 Методы анализа и обработки экспериментальных данных,</p> <p>1.О.07 Экономика и управление на предприятии,</p> <p>1.О.31 Научно-исследовательская работа,</p> <p>1.О.28 Коррозия и защита металлов,</p> <p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)</p>

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 самостоятельных работ (РГР)	46	20	26
Подготовка к контрольным работам	57,25	25,75	31,5
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	26	14	12	0
3	Функции нескольких переменных	16	8	8	0
4	Неопределенный интеграл	20	8	12	0
5	Определенный интеграл	18	10	8	0
6	Кратные и криволинейные интегралы	30	14	16	0
7	Дифференциальные уравнения	28	16	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. Раскрытие неопределенностей	2
3	1	Раскрытие неопределенностей (продолжение)	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 переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	2
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	2
18	4	Метод внесения под знак дифференциала. 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	5	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
22	5	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	2
23	5	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле	2
24	5	Геометрические и физические приложения определенных интегралов	2
25	5	Несобственные интегралы I и II родов	2
26	6	Двойной интеграл. Вычисление в декартовых координатах	2
27	6	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах	2
28	6	Геометрические приложения двойного интеграла к вычислению объемов. Физические приложения двойного интеграла	2
29	6	Понятие тройного интеграла. Вычисление в декартовых координатах	2
30	6	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Геометрические и физические приложения тройного интеграла	2
31	6	Криволинейные интегралы I рода. Вычисление, свойства, приложение. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода	2

32	6	Свойства криволинейного интеграла II рода. Вычисление. Формула Грина. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла. Физические приложения	2
33	7	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
34	7	Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения первого порядка	2
35	7	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка	2
36	7	Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	2
37	7	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных	2
38	7	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью	2
39	7	Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения неизвестных	2
40	7	Обзор основных понятий курса	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	2
3-5	1	Вычисление пределов	6
6	1	Исследование функций на непрерывность. Контрольная работа "Пределы и непрерывность". РГР "Пределы"	2
7	2	Вычисление производных	2
8	2	Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически	2
9	2	Правило Лопиталья	2
10	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Выпуклость графика	2
11	2	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Текстовые задачи	2
12	2	Асимптоты. Построение графиков. Контрольная работа "Производная". РГР "Производная и ее применение"	2
13	3	Область определения. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	2
14	3	Градиент, производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
15	3	Градиент, производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
16	3	Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения. Метод наименьших квадратов. Контрольная работа "Функции нескольких переменных"	2
17	4	Повторение. Вычисление производных	2
18	4	Простейшие приемы интегрирования	2
19	4	Внесение под знак дифференциала	2
20	4	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям	2

21	4	Интегрирование рациональных дробей	2
22	4	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	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 "Интегралы"	2
26	5	Несобственные интегралы I, II рода	2
27	6	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах	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	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. Контрольная работа "Кратные и криволинейные интегралы"	2
35	7	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений	2
36	7	Решение дифференциальных уравнений: однородных, приводящихся к ним, в полных дифференциалах. Контрольная работа "Дифференциальные уравнения первого порядка"	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. Метод вариации	2
39	7	Уравнение с правой частью специального вида	2
40	7	Системы дифференциальных уравнений. РГР "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 самостоятельных работ (РГР)	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X;	1	20
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7	2	31,5
Выполнение самостоятельных работ (РГР)	ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7.	2	26
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. 1, главы V, VI, VIII–X;	2	48

	ЭУМД, доп. лит. 2, главы 6, 7. осн. лит. 1 (главы 1-6)		
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X	1	25,75
Подготовка к зачету	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–IV, VII; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–5.	1	26

## 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	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Самостоятельная работа С1 (1 семестр)	0,05	4	Работа состоит из задач 1-4 приложенного файла. Задачи 1-4 оцениваются по принципу "решено (1 балл) - не решено ( 0 баллов)".	зачет
2	1	Текущий контроль	Самостоятельная работа С2 (1 семестр)	0,05	4	Работа состоит из задач 5-6 приложенного файла. Задачи 5-6 оцениваются в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	зачет
3	1	Текущий контроль	Самостоятельная работа С3 (1 семестр)	0,05	3	Работа состоит из задач 1-3 приложенного файла. Задачи 1-3 оцениваются по принципу "решено (1 балл) - не решено ( 0 баллов)".	зачет
4	1	Текущий контроль	Самостоятельная работа С4 (1 семестр)	0,05	3	Работа состоит из задач 4-6 приложенного файла. Задачи 4-6 оцениваются по принципу "решено (1 балл) - не решено ( 0 баллов)".	зачет
5	2	Текущий контроль	Самостоятельная работа С1 (2 семестр)	0,05	5	Работа состоит из задач 1-5 приложенного файла. Задачи 1-5 оцениваются по принципу "решено (1 балл) - не решено ( 0 баллов)".	экзамен
6	2	Текущий контроль	Самостоятельная работа С2 (2 семестр)	0,05	5	Работа состоит из задач 6-9 приложенного файла. Задачи 6-8 оцениваются по принципу "решено (1 балл) - не решено ( 0 баллов)". Задача 9 оценивается в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	экзамен
7	2	Текущий контроль	Самостоятельная работа С3 (2 семестр)	0,05	5	Работа состоит из задач 1-5 приложенного файла. Задачи 1-5 оцениваются по принципу "решено (1 балл) - не решено ( 0 баллов)".	экзамен



8	2	Текущий контроль	Самостоятельная работа С4 (2 семестр)	0,05	5	Работа состоит из задач 6-8 приложенного файла. Задача 6 оценивается по принципу "решено (1 балл) - не решено ( 0 баллов)". Задачи 7-8 оцениваются в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	экзамен
9	1	Текущий контроль	Контрольная работа Пк1	0,1	10	Контрольная состоит из 5 задач по теме "Пределы". Задачи оцениваются в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	зачет
10	1	Текущий контроль	Контрольная работа Пк2	0,1	10	Контрольная состоит из 5 задач по теме "Производные". Задачи оцениваются в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	зачет
11	1	Текущий контроль	Контрольная работа Пк3	0,1	10	Контрольная состоит из 4 задач по темам "Функции многих переменных", "Графики". Задачи 1-3 оцениваются в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях. Задача 4 оценивается в 4 балла - 4 балла за полностью правильное решение. 3 балла за решение с одной арифметической ошибкой, приведшей к неправильному построению графика. 2 балла засчитываются за неполное исследование графика (пропущен пункт исследования). 1 балл ставится если был выполнен хотя бы один пункт исследования графика функции, но 2 балла поставить нельзя. В остальных случаях ставится 0 баллов.	зачет
12	1	Текущий контроль	Проверка домашних заданий	0,08	5	Студент сдает в конце семестра тетрадь с домашними заданиями. Если правильно решено не менее 85% домашних заданий дается 5 баллов, от 75 до 85% - 4 балла, от 60 до 75% - 3 балла, от 50 до 60% - 2 балла, от 40 до 50% - 1 балл и 0 баллов в остальных случаях.	зачет
13	1	Текущий контроль	Активность на занятиях П1	0,04	4	За выход к доске (и правильное решение задачи) - 2 балла, за выход к доске и решение задачи с незначительными ошибками	зачет

						(арифметика) - 1 балл, за ответ на вопрос преподавателя по темам курса - 1 балл. 0 баллов в остальных случаях. Баллы суммируются, но не более 4 баллов за период. Первый период - 1 месяц с начала занятий	
14	1	Текущий контроль	Активность на занятиях П2	0,04	4	За выход к доске (и правильное решение задачи) - 2 балла, за выход к доске и решение задачи с незначительными ошибками (арифметика) - 1 балл, за ответ на вопрос преподавателя по темам курса - 1 балл. 0 баллов в остальных случаях. Баллы суммируются, но не более 4 баллов за период. Второй период - от 1 месяца до конца второго месяца с начала занятий	зачет
15	1	Текущий контроль	Активность на занятиях П3	0,04	4	За выход к доске (и правильное решение задачи) - 2 балла, за выход к доске и решение задачи с незначительными ошибками (арифметика) - 1 балл, за ответ на вопрос преподавателя по темам курса - 1 балл. 0 баллов в остальных случаях. Баллы суммируются, но не более 4 баллов за период. Третий период - после 2 месяца с начала занятий	зачет
16	1	Текущий контроль	Зачет	0,3	15	Студенту дается 5 задач по темам семестра. Задачи оцениваются в 3 балла. 3 балла дается за полностью решенную задачу, 2 балла за решение с одной арифметической ошибкой, 1 балл за решение с 2-3 арифметическими ошибками, 0 баллов в остальных случаях. Баллы за отдельные задачи суммируются.	зачет
17	2	Текущий контроль	Контрольная работа Пк4	0,1	10	Контрольная состоит из 5 задач по теме "Неопределенный интеграл". Задачи оцениваются в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	экзамен
18	2	Текущий контроль	Контрольная работа Пк5	0,1	10	Контрольная состоит из 5 задач по теме "Кратные интегралы". Задачи оцениваются в 2 балла, 2 балла - решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	экзамен
19	2	Текущий контроль	Контрольная работа Пк6	0,1	10	Контрольная состоит из 5 задач по теме "Дифференциальные уравнения". Задачи оцениваются в 2 балла, 2 балла -	экзамен

						решена полностью, 1 балл - решена с арифметической ошибкой (возможно приведшей к неправильному результату) и 0 баллов в других случаях	
20	2	Текущий контроль	Активность на занятиях П4	0,04	4	За выход к доске (и правильное решение задачи) - 2 балла, за выход к доске и решение задачи с незначительными ошибками (арифметика) - 1 балл, за ответ на вопрос преподавателя по темам курса - 1 балл. 0 баллов в остальных случаях. Баллы суммируются, но не более 4 баллов за период. Первый период - 1 месяц с начала занятий (2 семестр)	экзамен
21	2	Текущий контроль	Активность на занятиях П2	0,04	4	За выход к доске (и правильное решение задачи) - 2 балла, за выход к доске и решение задачи с незначительными ошибками (арифметика) - 1 балл, за ответ на вопрос преподавателя по темам курса - 1 балл. 0 баллов в остальных случаях. Баллы суммируются, но не более 4 баллов за период. Второй период - от 1 месяца до конца второго месяца с начала занятий (2 семестр)	экзамен
22	2	Текущий контроль	Активность на занятиях П3	0,04	4	За выход к доске (и правильное решение задачи) - 2 балла, за выход к доске и решение задачи с незначительными ошибками (арифметика) - 1 балл, за ответ на вопрос преподавателя по темам курса - 1 балл. 0 баллов в остальных случаях. Баллы суммируются, но не более 4 баллов за период. Третий период - после 2 месяца с начала занятий (2 семестр)	экзамен
23	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	28	Экзаменационный билет содержит две части, теоретический вопрос и набор из 5 задач. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 28.  Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 8 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 6 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 3-5 баллов – вопрос раскрыт на 50-80%, допущены некоторые некритические ошибки, которые не были исправлены	экзамен



УК-1	Знает: основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности				+													+			+
УК-1	Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-10	Знает: основные математические методы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-10	Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				+													+			+
УК-10	Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Знает: объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: навыками систематизации информации													+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности	+	+	+	+																+
ОПК-4	Умеет: применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей	+	+	+	+																+
ОПК-4	Имеет практический опыт: преобразования объектов математического анализа	+	+	+	+																+

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. Карачик, В. В. Математический анализ [Текст] Ч. 1 учебное пособие для инженер.-физ. и физико-мат. специальностей ун-тов В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 154 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. 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.

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

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

1. Могильницкий, В.А. Производная и ее применение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Могильницкий, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Математический анализ ; ЮУрГУ. – Челябинск , 2011.

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

1. Могильницкий, В.А. Производная и ее применение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Могильницкий, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Математический анализ ; ЮУрГУ. – Челябинск , 2011.

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа. [Электронный ресурс] / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2010. – 736 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/2660">http://e.lanbook.com/book/2660</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горлач, Б.А. Математический анализ. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 608 с. – <a href="http://e.lanbook.com/book/4863">http://e.lanbook.com/book/4863</a>
3	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Математический анализ. Часть 1. Лекции для студентов технических направлений. Составитель: С.А. Шунайлова <a href="https://mfa.susu.ru/images/SHSA/LecMATEX.pdf">https://mfa.susu.ru/images/SHSA/LecMATEX.pdf</a>
4	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Евдокимова, Н. А. Математический анализ [Электронный ресурс] Ч. 2 : учеб. пособие / Н. А. Евдокимова, О. К. Сибагатуллина, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2016. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551657">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551657</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Не предусмотрено