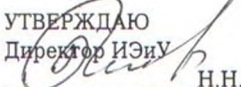


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт экономики и управления

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиУ  
  
Н.Н. Голофастова  
«14» 05 2017

**Рабочая программа дисциплины**

**Математический анализ**

Направление подготовки «38.03.01 Экономика»  
Профиль «02 Финансы и кредит»

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
заочная

Кемерово 2017



1507493459

Рабочую программу составили  
Заведующий кафедрой математики Николаева Е.А. Николаева  
подпись ФИО

Доцент кафедры Математики Черныш А.В. Чередниченко  
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры математики

Протокол № 10 от 18.05.2017

Зав. кафедрой математики Николаева Е.А. Николаева  
подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика»

Протокол № 6а от 19.05.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика»

Кучерсва Е.В. Кучерсва  
подпись ФИО



1507493459

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Математический анализ", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-10 - владеть способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии

Знать: разделы математического анализа, включая введение в математический анализ функции одной переменной

Уметь: использовать математические знания при изучении других дисциплин

Владеть: первичными навыками решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности

ПК-8 - владеть способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

Знать: дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных, интегральное исчисление

Уметь: расширять свои познания

Владеть: основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных, интегральное исчисление

- разделы математического анализа, включая введение в математический анализ функции одной переменной

Уметь:

- расширять свои познания

- использовать математические знания при изучении других дисциплин

Владеть:

- основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности

- первичными навыками решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности

### **2 Место дисциплины "Математический анализ" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимо владеть знаниями умениями, навыками, полученными в рамках среднего общего образования и (или) среднего специального и (или) дополнительного профессионального образования.

Дисциплина «Математический анализ» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

### **3 Объем дисциплины "Математический анализ" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Математический анализ" составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 1/Установочная сессия</b>			
Всего часов		2	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции		2	



1507493459

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторные занятия			
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			
<b>Курс 1/Семестр 1</b>			
Всего часов		142	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции		2	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>		125	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		экзамен /9	
<b>Курс 1/Семестр 2</b>			
Всего часов		144	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>		125	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Математический анализ", структурированное по разделам (темам)

#### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			



1507493459

<p><b>1. Введение в математический анализ функции одной переменной</b></p> <p>1.1. Общие представления о функции одной переменной. Понятие функции одной переменной и способы ее задания. Область определения. Сложная и обратная функции. Характеристики поведения функции. Основные элементарные функции и их графики.</p> <p>1.2. Теория пределов. Предел функции на бесконечности. Предел функции в конечной точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых функций и их связь с бесконечно большими. Основные свойства пределов. Нахождение пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Эквивалентные функции.</p> <p>1.3. Непрерывность функции. Определение функции, непрерывной в точке. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p>			
<p><b>2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b></p> <p>2.1. Производная. Производная функции, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Уравнение касательной и нормали к графику. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений.</p> <p>2.2. Производные высших порядков.</p> <p>2.3. Правило Лопиталю.</p> <p>2.4. Полное исследование функции. Условия и интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции, необходимое и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, прикладные задачи. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.</p>		2	
<p><b>3. Функции нескольких переменных</b></p> <p>3.1. Понятие функции двух переменных, область определения.</p> <p>3.2. Дифференциальное исчисление функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p>			
<p><b>Итого</b></p>		2	
<p><b>2 семестр</b></p>			
<p><b>4. Интегральное исчисление</b></p> <p>4.1. Неопределённый интеграл. Таблица и свойства неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования функции: замена переменной, по частям, дробно-рациональных функций.</p> <p>4.2. Определённый интеграл. Определение, геометрический смысл и свойства определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объёма тела вращения.</p> <p>4.3. Несобственные интегралы.</p> <p>4.4. Приближенное интегрирование: Метод прямоугольников, трапеций, Симпсона.</p> <p>4.5. Двойной интеграл. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление. Геометрические приложения.</p>		2	
<p><b>5. Дифференциальные уравнения</b></p> <p>5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли.</p> <p>5.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p> <p>5.3. Дифференциальные уравнения высших порядков.</p>		2	



1507493459

<b>6. Ряды</b> 6.1. Числовые ряды. Общие понятия. Сумма ряда геометрической прогрессии. 6.2. Сходимость числовых рядов. Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда с положительными членами. Сходимость знакочередующегося ряда. 6.3. Степенные ряды. Радиус и область сходимости. Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов.			
<b>Итого</b>		4	

#### 4.2 Практические (семинарские) занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>1 семестр</b>			
<b>1. Введение в математический анализ функции одной переменной</b> 1.1. Общие представления о функции одной переменной. Понятие функции одной переменной и способы ее задания. Область определения. Сложная и обратная функции. Характеристики поведения функции. Основные элементарные функции и их графики. 1.2. Теория пределов. Предел функции на бесконечности. Предел функции в конечной точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых функций и их связь с бесконечно большими. Основные свойства пределов. Нахождение пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Эквивалентные функции. 1.3. Непрерывность функции. Определение функции, непрерывной в точке. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.		2	
<b>2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b> 2.1. Производная. Производная функции, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Уравнение касательной и нормали к графику. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. 2.2. Производные высших порядков. 2.3. Правило Лопиталю. 2.4. Полное исследование функции. Условия и интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции, необходимое и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, прикладные задачи. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.		4	
<b>3. Функции нескольких переменных</b> 3.1. Понятие функции двух переменных, область определения. 3.2. Дифференциальное исчисление функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.			
<b>Итого</b>		6	
<b>2 семестр</b>			
<b>4. Интегральное исчисление</b> 4.1. Неопределённый интеграл. Таблица и свойства неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования функции: замена переменной, по частям, дробно-рациональных функций. 4.2. Определённый интеграл. Определение, геометрический смысл и свойства определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объёма тела вращения. 4.3. Несобственные интегралы. 4.4. Приближенное интегрирование: Метод прямоугольников, трапеций, Симпсона. 4.5. Двойной интеграл. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление. Геометрические приложения.		4	



1507493459

<b>5. Дифференциальные уравнения</b> 5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли. 5.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 5.3. Дифференциальные уравнения высших порядков.		2	
<b>6. Ряды</b> 6.1. Числовые ряды. Общие понятия. Сумма ряда геометрической прогрессии. 6.2. Сходимость числовых рядов. Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда с положительными членами. Сходимость знакочередующегося ряда. 6.3. Степенные ряды. Радиус и область сходимости. Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов.			
<b>Итого</b>		6	

#### 4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>1 семестр</b>			
Нахождение области определения, построение графиков основных элементарных функций. Нахождение пределов функции. Исследование функции на непрерывность.		50	
Нахождение производных функции, уравнений касательной и нормали к графику. Применение дифференциала функции для приближенных вычислений. Применение правила Лопиталя. Нахождение наибольших и наименьших значений функции на отрезке, интервалов возрастания (убывания), точек экстремума, интервалов выпуклости (вогнутости), точек перегиба, асимптот графика функции. Общая схема исследования функции и построение её графика.		50	
Нахождение значений и области определения функции двух переменных. Нахождение частных производных первого и высших порядков. Производной по направлению, градиента. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.		25	
<b>Итого</b>		125	
<b>2 семестр</b>			
Нахождение неопределённых интегралов. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница. Нахождение площади фигуры, объема тела вращения. Приближенные методы интегрирования. Вычисление двойного интеграла.		50	
Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений первого и второго порядка различных видов.		50	
Исследование числовых рядов на сходимость. Разложение функций в степенные ряды и нахождение области сходимости.		25	
<b>Итого</b>		125	

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по



1507493459





Бернулли.

4. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
5. Радиус и интервал сходимости степенных рядов.

#### **Задачи:**

##### **1 семестр**

1. Найдите пределы дробно-рациональной функции.
2. Исследовать функцию на непрерывность, построить график
3. Вычислите производные, используя правило дифференцирования сложной функции.
4. Найдите экстремумы функции и схематично построить ее график.
5. Найдите частные производные первого и второго порядка для функции двух переменных.

##### **2 семестр**

1. Найдите неопределенные интегралы, используя подведение под знак дифференциала, интегрирование дробно-рациональных функций, по частям.
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями.
3. Решите дифференциальные уравнения 1 порядка и определите тип уравнения.
4. Решите дифференциальные уравнения 2 порядка.
5. Найдите область сходимости степенного ряда.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы, и задано 2 задачи, которые необходимо решить. Критерии оценивания:

- 85...100 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и правильном и полном решении двух задач; при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном и полном решении двух задач;

- 75...84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и правильном и полном решении одной задачи и частичном решении второй задачи;

- 65...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов и правильном и полном решении одной задачи;

- 0...64 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы и не решенные задачи; при правильном и неполном ответе только на один из вопросов и не верном решении ни одной из задач.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

### **5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является решение обучающимся поставленных перед ним четырех задач. Например:

##### **1 семестр**

1. Найдите пределы дробно-рациональной функции.
2. Найдите производные сложных функций.
3. Проведите полное исследование и постройте график функции.
4. Найдите частные производные первого и второго порядка для функции двух переменных.
5. Найдите область определения функции двух переменных.

##### **2 семестр**

1. Вычислите неопределенные интегралы, используя подведение под знак дифференциала, интегрирование дробно-рациональных функций, по частям.
2. Вычислите двойной интеграл.
3. Найдите частное решение линейного неоднородного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.



1507493459

4. Разложите функцию в степенной ряд.
5. Найдите область сходимости степенного ряда

Критерии оценивания:

- 85...100 баллов – правильном и полном решении трех задач; при правильном и полном решении четырех задач;
- 75...84 баллов – при правильном и полном решении двух задач;
- 65...74 баллов – при правильном и полном решении одной из задач;
- 0...64 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса и две задачи, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение 20 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы и решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. В течение 30 минут обучающиеся должны решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Математический анализ"**

### **6.1 Основная литература**

1. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 688 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/281>. – Загл. с экрана. (10.04.2017)
2. Высшая математика в упражнениях и задачах [с решениями]: в 2 ч. [Текст] Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. – Москва : ОНИКС, 2008. – 368 с.
3. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст] : учебное пособие для бакалавров вузов / под ред. А. Н. Тихонова. – Москва : Юрайт, 2012. – 447 с.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч Ч. 2 : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – Москва : ОНИКС, 2006. – 416 с.
2. Демидович, Б. П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 400 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/537>. – Загл. с экрана. (10.04.2017)



1507493459

3. Индивидуальные задания по высшей математике: в 4 ч. [Текст] Ч. 2 Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб. пособие для студентов техн. специальностей вузов / под ред. А. П. Рябушко. – Минск : Вышэйшая школа, 2009. – 396 с.

4. Индивидуальные задания по высшей математике : в 4 ч [Текст] Ч. 1 Линейная и векторная алгебра; Аналитическая геометрия; Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие для студентов техн. специальностей вузов / под общ. ред. А. П. Рябушко. – Минск : Вышэйшая школа, 2008. – 304 с.

5. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике [Текст] : в 3 ч Ч. 3 : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / под общ. ред. А. П. Рябушко. – Минск : Вышэйшая школа, 1991. – 288 с.

6. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Москва : Дашков и Ко, 2015. – 186 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=112332](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=112332). – Загл. с экрана. (12.09.2017)

### **6.3 Методическая литература**

1. Волкова, Е. А. Математический анализ : контрольная работа № 1 и методические указания для студентов 1 курса (1 семестр) направления 080100.62 «Экономика» заочной формы обучения / Е. А. Волкова, И. А. Ермакова, Е. В. Прейс; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2011. – 24 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1770>. – Загл. с экрана. (31.05.2017)

2. Бабин, А. И. Математический анализ [Текст] : контрольная работа № 2 и методические указания для студентов 1 курса (2 семестр) направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика» заочной формы обучения / А. И. Бабин, В. М. Волков, В. А. Гоголин; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 21 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3706>

3. Волкова, Е. А. Математический анализ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 080100.62 «Экономика» очной формы обучения / Е. А. Волкова, В. М. Волков; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 10 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5625>. – Загл. с экрана. (24.12.2016)

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru).

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Математический анализ"**

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению практических работ. При подготовке к практическим занятиям студент изучает теоретический материал в соответствии с лекциями и методическими указаниями к практическим занятиям и в обязательном порядке выполняет домашние задания. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Математический анализ", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:



1507493459

1. Microsoft Windows
2. Libre Office

#### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Математический анализ"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся

#### **11 Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств




1507493459



1507493459

## УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

 Э.И. Забнева

«01» сентября 2017 г.

### Изменения рабочей программы «Математический анализ»

#### 6.1 Основная литература

1. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник : в 2-х т. / Л. Д. Кудрявцев. – Москва : Физматлит, 2010. – Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. – 400 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82814>. – Загл. с экрана (01.08.2017).
2. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник : в 2-х т. / Л. Д. Кудрявцев. – Москва : Физматлит, 2010. – Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. – 425 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82818>. – Загл. с экрана (01.08.2017).
3. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник [в 3-х т.]. Т. 1 / Л. Д. Кудрявцев. – 6-е изд. – Москва : Юрайт, 2012. – 703 с. - (Бакалавр).
4. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник [в 3-х т.]. Т. 2 / Л. Д. Кудрявцев. – 6-е изд. – Москва : Юрайт, 2012. – 720 с. - (Бакалавр).
5. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник [в 3-х т.]. Т. 3 / Л. Д. Кудрявцев. – 6-е изд. – Москва : Юрайт, 2012. – 351 с.
6. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие / А. М. Кытманов [и др.] ; под общ. ред. А. М. Кытманова. – Москва : Юрайт, 2012. – 607 с. - (Бакалавр).

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Ильин, В. А. Основы математического анализа. В 2-х частях [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – Москва : Физматлит, 2009. – Ч. I. – 647 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686>. – Загл. с экрана (01.08.2017).
2. Ильин, В. А. Основы математического анализа. В 2-х частях [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – Москва : Физматлит, 2009. – Ч. II. – 464 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83225>. – Загл. с экрана (01.08.2017).
3. Макаров, С. И. Математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Макаров. – Москва : КНОРУС, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
4. Туганбаев, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике для студентов гуманитарных специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Туганбаев. – Москва : Флинта, 2012. – 400 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115143>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
5. Шипачев, В. С. Высшая математика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. – Москва : Юрайт, 2012. – 447 с.

#### 10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;

- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.