

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.8 «Математический анализ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.01**

**Экономика**

Направленность (профиль, специализация): **Финансы и кредит**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.И. Кулешова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	Д.В. Ремизов

г. Рубцовск

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	методы математического анализа.	составлять схемы задач конкретного вида для сбора, анализа и обработки экономических данных, в том числе математическую модель задачи и выбрать метод её решения.	навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач
ПК-1	способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, используя методы математического анализа, в том числе основные понятия дифференциальных уравнений и методы их решения .	анализировать и исследовать математическими методами практические ситуации на основе изучаемого материала, в том числе составлять по исходным данным дифференциальные уравнения и применять методы их решения.	навыками расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов при помощи математического моделирования с целью интерпретации полученных результатов
ПК-3	способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	стандарты математического анализа	рассчитывать, обосновывать и предоставлять результаты составления экономических разделов планов организации с помощью математического анализа	навыками расчета экономических показателей для составления финансовых планов организации с помощью методов математического анализа

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Линейная алгебра
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Математическое моделирование в экономике, Финансовая математика, Эконометрика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	0	12	158	28

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

6	0	8	58	16
---	---	---	----	----

### **Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Дисциплина «Математический анализ» как научная основа профессиональной деятельности. Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач. Теория пределов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,6,8] 1.**

Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах(без доказательства). Первый и второй замечательные пределы.

**2. Элементы дифференциального исчисления функции одной переменной. Способность собрать и проанализировать исходные данные, выполнить необходимые расчеты и представить результаты работы в соответствии со стандартами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,6,8] 2.**

Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производная сложной функции.

**3. Элементы дифференциального исчисления функции нескольких переменных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4,5,7] 3.**

Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков, полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная по направлению, градиент.

### **Практические занятия (8ч.)**

**1. Теория пределов. {тренинг} (2ч.)[1,3,6,7] 1.** Предел функции. Правила раскрытия неопределенностей при вычислении пределов функции. Первый и второй замечательные пределы, эквивалентность бесконечно малых функций.

**2. Элементы дифференциального исчисления функции одной переменной. {тренинг} (3ч.)[1,3,6,8] 2.** Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Техника дифференцирования функции одной переменной с использованием правил дифференцирования и таблицы производных. Дифференцирование сложной функции.

**3. Элементы дифференциального исчисления функции нескольких переменных. {тренинг} (3ч.)[1,3,6,8] 3.** Техника нахождения частных

производных первого и высших порядков. Полный дифференциал функции, его нахождение. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная по направлению, градиент.

### Самостоятельная работа (58ч.)

1. Изучение теоретического материала.(14ч.)[1,3,6,7] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями).
2. Выполнение контрольной работы(20ч.)[1,2,3,6,7]
3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(16ч.)[1,2,3,6,7] Производная функции одной переменной. Приложения. Функция нескольких переменных.
4. Защита контрольной работы(4ч.)[1,2]
5. Подготовка к зачету.(4ч.)[1,3,6,8] Сдача зачета.

### Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	4	100	12

### Лекционные занятия (4ч.)

1. Элементы интегрального исчисления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,7] 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование с использование правил интегрирования и таблицы интегралов, метод подстановки и метод интегрирования по частям.
2. Определенный интеграл и его приложения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6,8] 2.Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции. Длина дуги плоской кривой, вычисление объема тел вращения. Несобственные интегралы II рода, их сходимость.
3. Элементы теории дифференциальных уравнений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,6,7] 3.Основные понятия дифференциальных

уравнений. Структура их решения. Методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

### **Практические занятия (4ч.)**

#### **1. Элементы интегрального исчисления. {тренинг} (2ч.)[2,3,6,7] 1.**

Понятие первообразной и неопределенного интеграла, его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирование по частям.

#### **2. Определенный интеграл и его приложения. {тренинг} (1ч.)[2,3,6,8] 2.**

Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции. Несобственные интегралы II рода, их сходимость.

#### **3. Элементы теории дифференциальных уравнений. {тренинг} (1ч.)[2,3,6,8] 3.**

Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида. структура решения. Метод неопределенных коэффициентов.

### **Самостоятельная работа (100ч.)**

**1. Изучение теоретического материала.(27ч.)[2,5,6,7]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями).

**2. Выполнение контрольной работы(33ч.)[2,5,6,8]**

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(27ч.)[2,5,6,7]** Дифференциальные уравнения Ряды и теория вероятностей.

**4. Защита контрольной работы(4ч.)[1,2]**

**5. Подготовка к экзамену.(9ч.)[2,5,6,7]** Сдача экзамена.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кулешова, И.И. Математический анализ. Часть 1 : [текст]: Учебное пособие студентов дневной формы обучения направления "Экономика"/ И.И. Кулешова. - Рубцовск: РИО, 2013. - 145 с. (109 экз.)

2. Кулешова, И.И. Математический анализ. Часть 2 : Метод. пособ. для студентов дневной формы обучения направления "Экономика"/ И.И. Кулешова. - Рубцовск: РИИ,РИО, 2013. - 89 с. (22 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Холодов Ю.В. Учебно-методическое пособие по «Математическому анализу» : для бакалавров по направлению подготовки 080100 «Экономика» заочное отделение 1 курс / Холодов Ю.В.. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2012. — 149 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17072.html> (дата обращения: 02.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Холодов Ю.В. Учебно-методическое пособие по «Математическому анализу» : для бакалавров по направлению подготовки 080100 «Экономика» заочное отделение 2 курс / Холодов Ю.В.. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2012. — 96 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17073.html> (дата обращения: 02.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Виленкин, И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических , естественно-научных специальностей вузов: Учеб. пособие/ И.В. Виленкин, В.М. Гробер. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 416 с. (55 экз.)

6. Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу [текст] : учеб. пособие для студентов втузов/ Г.И. Запорожец. - Изд. 4-е. - М.: Высш. шк., 1966. - 458 с. (17 экз.)

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский портал Math-Net.Ru

8. <https://math.ru/lib/ser/mmath>

**8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	LibreOffice
3	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )



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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математический анализ»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-1: способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математический анализ» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математический анализ» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
-----------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

<b>№ пп</b>	<b>Вопрос/Задача</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
1	Используя способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач, ответьте на вопросы: 1. Функция и способы ее задания. Предел функции. 2. Первый и второй замечательные пределы. 3. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.	ОПК-2

	<p>4. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.</p> <p>5. Правило Лопиталя. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.</p> <p>6. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.</p> <p>8. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.</p>	
2	<p>Применяя способность собрать и проанализировать исходные данные, выполнить необходимые расчеты, решите практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти предел функции</li> <li>2. Исследовать на экстремум функцию</li> <li>3. Найти точки разрыва функции, определить тип разрыва, выполнить чертеж.</li> <li>4. Исследовать на непрерывность функцию.</li> <li>5. Вычислить предел функции, используя правило Лопиталя.</li> <li>6. Найти экстремум функции одной переменной.</li> <li>7. Найти частные производные второго порядка для функции двух переменных.</li> </ol>	ПК-1
3	<p>Применяя необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами, решите практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислить неопределенный интеграл от тригонометрической функции.</li> <li>2. Вычислить определенный интеграл, используя формулу интегрирования по частям.</li> <li>3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл.</li> <li>4. Найти площадь криволинейной трапеции.</li> <li>5. Найти длину плоской кривой.</li> <li>6. Найти решение однородного дифференциального уравнения первого порядка.</li> <li>7. Найти решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка со специальной правой частью.</li> </ol>	ПК-3

**4.** Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.