

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Аксенов Сергей Леонидович

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.08.2018 09:15

Идентификатор ключа:

159e22ec4edaa8a694913d5c08c0b6671130587da9e1acf845343ffaf5ad101e

автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
Региональный финансово-экономический институт»

Кафедра экономики и управления



Утверждаю  
Декан экономического факультета  
Ю.И. Петренко  
«31» августа 2018 г

## Рабочая программа дисциплины «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**  
Профиль: **Бухгалтерский учет, анализ и аудит**  
Квалификация: **Бакалавр**

Факультет экономический  
Заочная форма обучения



Курс 2018

Рецензенты:

Мордовин Аркадий Владленович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления

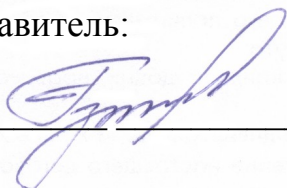
Черников Евгений Игоревич, кандидат экономических наук, ст. преподаватель кафедры экономики и управления

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г., № 1327, с учетом профиля «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Рабочая программа предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

«31» августа 2018 г.

Составитель:



Бутова Вера Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и управления

**Лист согласования рабочей программы  
дисциплины «Математический анализ»**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика  
Профиль: Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
Квалификация: Бакалавр

Факультет экономический  
Заочная форма обучения

2018/2019 учебный год

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики и управления, протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  С.Л. Аксенов

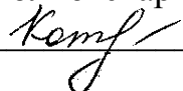
Составитель: \_\_\_\_\_  В.Н. Бутова

**Согласовано:**

Начальник УМУ

\_\_\_\_\_  О.И. Петренко, «31» августа 2018 г.

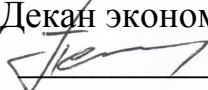
Библиотекарь

\_\_\_\_\_  Т.А. Котельникова, «31» августа 2018 г.

Председатель методической комиссии по профилю

\_\_\_\_\_  М.В. Абушенкова, «31» августа 2018 г.

**Изменения в рабочей программе  
дисциплины «Математический анализ»  
на 2019 – 2020 уч. год**

Утверждаю  
Декан экономического факультета  
 Ю.И. Петренко  
«29» августа 2019 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) внесены изменения в перечень вопросов для подготовки к экзамену.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики и управления, протокол № 1 от «29» августа 2019 г.

Зав. кафедрой  С.Л. Аксенов

**Согласовано:**

Начальник УМУ

 О.И. Петренко, «29» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии по профилю

 С.Л. Аксенов, «29» августа 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>6</b>
1. Цель и задачи изучения дисциплины .....	6
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	7
3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	8
<b>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю). .....	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	20
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модулю).....	21
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модулю) .....	24
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) .....	25
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. ....	27
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). .....	28

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математический анализ» является привитие каждому студенту умений и навыков математического анализа, необходимых для освоения дисциплин предусмотренных учебным планом направления подготовки «Экономика»; формирование практических навыков в применении математических моделей в экономике, менеджменте и бизнесе; развитие у студентов строгого логического мышления; привитие умений при помощи соответствующего математического аппарата и адекватных моделей формировать решения в экономике и оценивать их эффективность; формирование навыков в построении общего научного подхода к построению математических моделей в решении экономических задач; обеспечение непрерывности математического образования студентов на старших курсах.

При чтении курса необходимо, на наш взгляд, не углубляясь в строгие математические доказательства, ориентироваться на прозрачность геометрических и алгебраических истолкований, как самих доказательств так и, что может быть более важно, их результатов.

Все это преследует цель не только подготовить студентов к успешной сдаче экзаменов, но и продемонстрировать им, и научить их в какой-то степени пользоваться таким гибким и мощным инструментом, которым является математический анализ в совокупности с возможностями современных персональных компьютеров.

В соответствии с обозначенными целями основными задачами, решаемыми в рамках данного курса, являются:

1. теоретическое освоение основных положений курса «Математический анализ»;
2. формирование уровня математической подготовки для понимания основ теории вероятностей, математической статистики и методов оптимальных решений;
3. приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий и их взаимной связи, а также
4. задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
5. формирование умений решения оптимизационных задач с использованием аппарата линейной алгебры и математического анализа.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способности осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способности выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### знать

- определения основных понятий курса «Математический анализ» (функция, предел функции, производная функции, неопределенный интеграл, определенный интеграл, дифференциальное уравнение и др.) (З-1);
- основные теоремы о пределах и производных (З-2);
- правила исследования функций (З-3);
- основы интегрального исчисления (З-4);
- различные способы вычисления пределов (З-5);
- способы нахождения неопределенных и определенных интегралов (З-6);
- теорию числовых рядов (З-7);
- методы решений дифференциальных уравнений (З-8);
- компьютерные методы решения задач математического анализа (З-9)

### уметь

- формально описывать отношения между объектами и функции от них (У-1);
- исследовать функции и строить графики (У-2);
- находить пределы функций и исследовать их на непрерывность (У-3);
- находить производные функций различного вида (У-4);
- вычислять неопределенные и определенные интегралы различными методами (У-5);
- выполнять разложение функций в степенные ряды (У-6);
- исследовать области сходимости рядов (У-7);
- решать дифференциальные уравнения (У-8);
- доказывать теоремы по фундаментальным разделам и темам курса (У-9);
- применять вычислительные методы решения задач математического анализа на компьютере (У-10);
- использовать методы решения задач, имеющих большое значение в практических приложениях (У-11);

– уметь осуществлять выбор математических методов при решении прикладных задач (У-12);

владеть

– навыками изучения специальной литературы (В-1);

– навыками самостоятельного пополнения профессиональных знаний (В-2);

– методами математического исследования прикладных вопросов по специальности (В-3).

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

Дисциплина включена в базовую часть [Блока 1](#) «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Математический анализ», относятся знания, умения и навыки, сформированные в школе в процессе изучения дисциплины «Математика». А также, сформированные в процессе изучения таких учебных дисциплин, как «Линейная алгебра».

Изучение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений», «Макроэкономика», «Статистика», «Финансовая математика», «Эконометрика», «Экономико-математические методы и модели»; компетенции, освоенные в ходе изучения дисциплины, потребуются в ходе прохождения практик (Блок 2).



## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоемкость дисциплины при заочной форме обучения – 4 зачетные единицы (144 академических часа).

#### Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Трудоемкость, час	
	1 курс	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	144	144
<b>Аудиторная работа</b>	4	4
в том числе:		
лекции	2	2
практические занятия	2	2
лабораторные занятия		
<b>Самостоятельная работа</b>	131	131
в том числе:		
домашние самостоятельные работы	+	+
домашние контрольные работы	+	+
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	9	9

**Тематический план**  
Заочная форма обучения

№ № п./п.	Раздел и темы дисциплины	Всего часов в трудо- емкости	Аудиторные занятия (час.)			Сам. рабо- та
			В том числе			
			Всего	Лек.	Практ.	
<b>Раздел 1. Дифференциальное исчисление</b>		<b>42</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
1	Предел числовой последовательности и его свойства. Свойства числовых множеств и последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	8				8
2	Функциональные зависимости. Определение и классификация функций. Графики основных элементарных функций. Понятие функции нескольких переменных. Предел функции. Понятие окрестности точки. Непрерывность функции в точке. Глобальные свойства непрерывных функций.	8,5	0,5	0,5		8
3	Предел функции. Понятие окрестности точки. Непрерывность функции в точке. Глобальные свойства непрерывных функций.	8,5	0,5	0,5		8
4	Производная функции и ее геометрический смысл. Дифференциал и его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Производные высших порядков.	9	1	1		8
5	Экстремумы функций одной переменной. Применение производной для исследования функций.	10	2		2	8
<b>Раздел 2. Числовые и степенные ряды</b>		<b>10</b>				<b>10</b>
6	Числовые и степенные ряды	10				10
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление</b>		<b>32</b>				<b>32</b>
7	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблицы неопределенных интегралов.	10				10
8	Определенный интеграл и его применение.	12				12
9	Несобственные и кратные интегралы. Интегральные суммы и методы численного интегрирования.	10				10
<b>Раздел 4. Дифференциальные уравнения</b>		<b>49</b>				<b>49</b>
10	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	13				15
11	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения	15				15
12	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	19				19
<b>ИТОГО</b>		<b>135</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>131</b>
Итоговый контроль (экзамен)		<b>9</b>				
Общая трудоемкость		<b>144</b>				

## Структура и содержание дисциплины

### РАЗДЕЛ 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

#### 1. Предел числовой последовательности и его свойства. Предел функции

Предел числовой последовательности и его свойства. Свойства числовых множеств и последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Функциональные зависимости. Определение и классификация функций. Графики основных элементарных функций. Понятие функции нескольких переменных. Предел функции. Понятие окрестности точки. Непрерывность функции в точке. Глобальные свойства непрерывных функций.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 14, 15, 19, 20.

Интернет-ресурс– 1, 3, 5, 12, 14, 15, 18.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

#### 2. Функциональные зависимости. Непрерывность функции

Определение и классификация функций. Графики основных элементарных функций. Преобразование графиков. Сложная функция. Понятие функции нескольких переменных. Применение функций в экономике. Понятие окрестности точки. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Точки непрерывности и точки разрыва функции. Глобальные свойства непрерывных функций.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 14, 15, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс – 1, 2, 3, 11, 17, 22, 23.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2.

Образовательные результаты: З-1; З-3; У-1; У-2; У-3; В-1; В-2.

#### 3. Предел функции

Предел функции в бесконечности и в точке. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Замечательные пределы. Функции двух переменных. Понятие о множестве (линии) уровня функции двух переменных. Экономические иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция). Предел функции нескольких переменных. Арифметические операции над функциями, имеющими конечные предельные значения. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 2, 6, 7, 9, 14, 15, 16, 19, 20.

Интернет-ресурс – 1, 2, 3, 8, 11, 18, 22.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-2; З-5; У-1; У-2; У-3; В-1; В-2.

#### **4. Производная функции и ее дифференциал. Производные высших порядков**

Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Геометрические и механические приложения производной. Дифференциал и его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Производные высших порядков. Предельный анализ экономических процессов.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 19, 20.

Интернет-ресурс – 1, 3, 5, 17, 21, 22, 23.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-4; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

#### **5. Экстремумы функций одной переменной**

Признак монотонности функции. Локальные экстремумы функций. Выпуклость и точки перегиба. Основные теоремы. Правила исследования функций на монотонность, экстремум и перегиб. Понятие асимптоты функции, правила их нахождения. Построение графиков функций

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 22.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-2; З-3; У-2; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

### **Раздел 2. Числовые и степенные ряды**

#### **6. Числовые и степенные ряды**

Определение ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами. Знакопередающиеся и абсолютно сходящиеся ряды Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 16, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17.  
Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.  
Образовательные результаты: З-1; З-7; У-6; У-7; В-1; В-2.

### **Раздел 3. Интегральное исчисление.**

#### **7. Неопределенный интеграл и его вычисление**

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 19.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2.

Образовательные результаты: З-1; З-2; З-3; У-2; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

#### **8. Определенный интеграл и его применение**

Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Метод замены переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла.

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 22, 23

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-4; З-6; З-9; У-5; У-9; У-10; У-11; У-12; В-1; В-2; В-3.

#### **9. Несобственные и кратные интегралы**

Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от неотрицательных функций. Формулы интегрального исчисления для несобственных интегралов. Критерий Коши. Абсолютно сходящиеся интегралы. Замена переменных в двойных интегралах. Интегральные суммы и методы численного интегрирования.

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 22, 23

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-4; З-6; З-9; У-5; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

## Раздел 4. Дифференциальные уравнения

### 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными

Основные понятия: дифференциального уравнения; порядка, общего, частного и особого решения, интегральной кривой дифференциального уравнения. Теорема Коши. Неполные дифференциальные уравнения. Определение уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 3, 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 18, 20, 22, 23.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-8; З-9; У-8; У-9; В-1; В-2; В-3.

### 11. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения

Однородная функция, однородное дифференциальное уравнение. Линейное дифференциальное уравнение. Однородное и неоднородное дифференциальное уравнение. Алгоритм решения однородного и неоднородного дифференциального уравнения.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 3, 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 18, 20, 22, 23.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-8; З-9; У-8; У-9; В-1; В-2; В-3.

### 12. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами

Понятие линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Теоремы о нахождении частных решений линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 3, 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 18, 20, 22, 23.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-8; З-9; У-8; У-9; В-1; В-2; В-3.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

### **1. Тема: «Предел числовой последовательности и его свойства»**

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1. Определение и классификация функций.

1.2. Графики основных элементарных функций, преобразование графиков функций.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 14, 15, 19, 20.

Интернет-ресурс – 1, 3, 5, 12, 14, 15, 18.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы

### **2. Тема: «Функциональные зависимости. Непрерывность функции»**

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1. Точки разрыва функции.

1.2. Классификация точек разрыва функции по родам.

1.3. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 14, 15, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс – 1, 2, 3, 11, 17, 22, 23.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2.

Образовательные результаты: З-1; З-3; У-1; У-2; У-3; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы

### **3. Тема: «Предел функции»**

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1. Арифметические операции над функциями, имеющими конечные предельные значения.

1.2. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве.

1.3. Раскрытие неопределенностей типа  $0/0$  и  $\infty-\infty$ .

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 2, 6, 7, 9, 14, 15, 16, 19, 20.

Интернет-ресурс – 1, 2, 3, 8, 11, 18, 22.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-2; З-5; У-1; У-2; У-3; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы, контрольное тестирование.

#### **4. Тема: «Производная функции и ее дифференциал. Производные высших порядков»**

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1 Дифференциал и его свойства.

1.2. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.

1.3. Производные высших порядков.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 19, 20.

Интернет-ресурс – 1, 3, 5, 17, 21, 22, 23.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-4; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы, контрольное тестирование.

#### **5.Тема: «Экстремумы функций одной переменной»**

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1. Понятие асимптот функции.

1.2. Правила нахождения асимптот функции.

1.3. Построение графиков функций.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 22.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-2; З-3; У-2; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы, контрольное тестирование.

#### **6. Тема: «Числовые и степенные ряды»**

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1 Знакочередующиеся и абсолютно сходящиеся ряды.

1.2. Функциональные ряды.

1.3. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда.



### 1.3. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 16, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-7; У-6; У-7; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы.

## 7. Тема: «Неопределенный интеграл и его вычисление»

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1. Метод непосредственного интегрирования в неопределенном интеграле.

1.2. Метод интегрирования по частям.

1.3. Интегрирование тригонометрических функций.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 19.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2.

Образовательные результаты: З-1; З-2; З-3; У-2; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы, контрольное тестирование.

## 8. Тема: «Определенный интеграл и его применение»

Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1. Геометрические приложения определенного интеграла.

1.2. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 19.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-4; З-6; З-9; У-5; У-9; У-10; У-11; У-12; В-1; В-2; В-3.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы, контрольное тестирование.

## **9. Тема: «Несобственные и кратные интегралы»**

### Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1 Абсолютно сходящиеся интегралы.

1.2. Замена переменных в двойных интегралах.

1.3. Интегральные суммы и методы численного интегрирования.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 19.

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-4; З-6; З-9; У-5; У-9; У-10; У-12; В-1; В-2.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы, контрольное тестирование.

## **10. Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными»**

### Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1 Неполные дифференциальные уравнения.

1.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 3, 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 22, 23

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-8; З-9; У-8; У-9; В-1; В-2; В-3.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы.

## **11. Тема: «Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения»**

### Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1 Неоднородные дифференциальные уравнения.

1.2. Алгоритм решения неоднородных дифференциальных уравнений.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 3, 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 22, 23

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-8; З-9; У-8; У-9; В-1; В-2; В-3.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы.

## **12. Тема: «Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами»**

### Содержание самостоятельной работы

1. Изучить следующие теоретические вопросы:

1.1 Метод подбора коэффициентов в решении линейных дифференциальных уравнений.

1.2. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 3, 4, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20.

Интернет-ресурс: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 22, 23

Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-2; ОПК-3.

Образовательные результаты: З-1; З-8; З-9; У-8; У-9; В-1; В-2; В-3.

Формы контроля: собеседование, конспект выполненной работы.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

См. Приложение №1 к рабочей программе.

## **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модулю)**

### **Основная литература**

1. Математический анализ: Учебник для ВУЗов. - 2015. – 235 с. [эл. ресурс: доступ с lib2.rfei.ru]
2. Математический анализ / В.С. Пилиди. - Ростов н/Д:Феникс, 2009. - 239 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-222-15102-0

### **Дополнительная литература**

1. Математика: Учебник для ВУЗов. - Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2012. – 396 с. ISBN 978-5-9916-1631-7 [эл. ресурс: доступ с lib2.rfei.ru]
2. Математика (практикум): Учебник для ВУЗов. - 2015. – 69 с. [эл. ресурс: доступ с lib2.rfei.ru]
3. Высшая математика. Базовый курс : учебное пособие для бакалавров. / В.С. Шипачев. - 8-е изд. перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 477 с. - Серия : Бакалавр. ISBN 978-5-9916-1609-6 [эл. ресурс: доступ с lib2.rfei.ru]
4. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер и др.; под ред. проф. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 479 с. ISBN 978-5-238-00991-9
5. Б.Ш. Гулиян, Р.Я. Хамидуллин / Математика. Базовый курс: Учебник. / 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московская финансово-промышленная академия, 2011. - 712 с. (Университетская серия) ISBN 978-5-902597-61-2
6. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер и др.; под ред. проф. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 479 с. ISBN 978-5-238-00991-9
7. Виленкин И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов / И.В. Виленкин, В.М. Гробер. – Изд. 5-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 414 с. ISBN 978-5-222-15002-3
8. Успенский В.А. Апология математики: [сборник статей] / Владимир Андреевич Успенский. - 2-е изд., испр. - СПб: Амфора. ТИД Амфора, 2012. - 554 с. - (Серия "Новая Эврика") ISBN: 978 - 5 - 367 - 02273 - 5
9. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. В 3 т. Т.2: дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Гармонический анализ: Учебное пособие для ВУЗов. 5-е изд. перераб. и доп.- Грифф: рекомендовано МО РФ ВУЗ. М.: Дрофа. - 2006. – 424 с. ISBN: -9221-0185-4

10. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. В 3 т. Т.3: Гармонический анализ. Элементы функционального анализа: Учебное пособие для ВУЗов. 5-е изд. перераб. и доп.- Гриф: рекомендовано МО РФ ВУЗ. М.: Дрофа. - 2006. – 351 с. ISBN: 5-7107-6969-X (т.3)
11. Занимательная математика для всех. - Тип издания: Развивающая литература. - 2005. - 352 с. - ISBN 5-94723-726-1
12. Турбина Е., Mmatchcad для студентов и школьников. Популярный самоучитель. - 2005. – 400 с. ISBN: 5-469-00525-9
13. Успенский В.А. Математическое и гуманитарное: преодоление барьера. - М.:МЦНМО, 2011. - 48.с. ISBN: 978 - 5-94057-754-6
14. Математический анализ / В.С. Пилиди. - Ростов н/Д:Феникс, 2009. - 239 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-222-15102-0
15. Зорич В.А. Математический анализ. Ч. 1.: Учебник для ВУЗов. Гриф: Допущено МО РФ ВУЗ. - М.: МЦНМО, 2007. - 794 с. ISBN: 5-94057-057-7(ч.1)
16. Зорич В.А. Математический анализ. Ч. 2.: Учебник для ВУЗов. Гриф: Допущено МО РФ ВУЗ. - М.: МЦНМО, 2007. - 794 с. ISBN: 5-94057-057-7(ч.2)
17. Гурский, Д.А., Турбина, Е.С. Вычисления в Mathcad 12. – Спб. Питер, 2006. – 544 с.
18. Бутова, В.Н., Лахтин, С.Е. Компьютерный практикум по математическому анализу / РФЭИ, Курск, 2009.
19. Бутова, В.Н., Фоменко, Л.Н. Задания для домашних самостоятельных работ по математическому анализу. / РФЭИ, Курск, 2008.
20. Бутова, В.Н., Петрик, Е.А. Задания для домашних контрольных работ по математическому анализу. /РФЭИ, Курск, 2010.

## БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ (ИНТЕРНЕТ-РЕСУРС)

1. lib2.ru: Электронная библиотека Регионального финансово-экономического института
2. ibooks.ru – Электронные книги
3. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»
4. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
5. <http://www.rsl.ru/> - Российская Государственная Библиотека
6. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1357> - Теоретический материал по математическому анализу
7. <http://www.math24.ru/index.html> - Сайт содержит около 300 страниц и более 2000 задач с подробным решением по математическому анализу и обыкновенным дифференциальным уравнениям
8. [http://www.matem96.ru/primer/primer\\_matanaliz.shtml](http://www.matem96.ru/primer/primer_matanaliz.shtml) - Решения типовых задач - Математический анализ
9. <http://mathserfer.com/theory.php?tema=matan> - Теоретическая информация: Математический анализ\*
10. <http://studopedia.ru/mathematica.php> - Студопедия: все о высшей математике
11. <https://www.kontrolnaya-rabota.ru/wow/vishaya-matematika/> - видеоресурс по высшей математике
12. <http://botaniks.ru/matem.php> - примеры решения задач по высшей математике
13. <http://elibrary.rsl.ru/> - Открытая русская электронная библиотека
14. <http://www.pm298.ru/mvissh.php> - Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями
15. <http://clubmt.ru/lec1/> - Курс высшей математики
16. <http://clubmt.ru/lec10/> - Элементарная математика Определения, формулы, теория
17. <http://mathem.h1.ru/index.html> - Математика on-line
18. <http://www.pm298.ru/mdif.php> - Дифференциальное исчисление
19. <http://www.pm298.ru/mintegral.php> - Интегральное исчисление
20. <http://www.pm298.ru/mdiffur.php> - Дифференциальные уравнения
21. [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ma](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma) - Математический анализ:– учебники, лекции, сайты, примеры
22. <http://www.alleng.ru/edu/math9.htm> - Студентам: учебники, задачки, справочники, пособия и по математике
23. [http://nature.web.ru/db/section\\_page.html?s=120200000](http://nature.web.ru/db/section_page.html?s=120200000) - Российская Научная Сеть
24. <http://excel2.ru/> На сайте можно найти более 500 наиболее встречающихся стандартных задач MS Excel. Большинство статей содержат файлы примеров и рисунки.
25. <http://myexcel.ru/> Много полезной информации по MS Excel.

26. <http://www.planetaexcel.ru/> Больше 200 написанных статей с приемами решения типовых проблем в Excel.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модулю)**

1. Электронная библиотека Регионального финансово-экономического института  
<http://students.rfei.ru/a/students/library.jspx>

2. Федеральный портал «Российское образование»  
<http://www.edu.ru/>

3. Российская Государственная Библиотека  
<http://www.rsl.ru/>

4. Онлайн-вая научная инфраструктура  
<http://www.socionet.ru/>

5. Образовательно-справочный сайт по экономике  
<http://economicus.ru/>

6. Бизнес-словарь  
<http://www.businessvoc.ru/>

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/>

8. Управление 3000  
<http://bizoffice.ru/>

9. «Технология успеха» – виртуальный бизнес-журнал  
<http://www.pplus.ru/>

10. Портал по проблемам управления  
<http://www.e-executive.ru/>

11. Агентство консультаций и деловой информации  
<http://www.akdi.ru/>



## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические рекомендации по изучению дисциплины представляют собой комплекс рекомендаций и объяснений, позволяющих бакалавру оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Известно, что в структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение дисциплины. В рабочих программах дисциплин размещается примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр должен:

1. Прослушать курс лекций по дисциплине.
2. Выполнить все задания, рассматриваемые на практических занятиях, включая решение задач.
3. Выполнить все домашние задания, получаемые от преподавателя.
4. Решить все примерные практические задания, рассчитанные на подготовку к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Выучить определения всех основных понятий.
2. Повторить все задания, рассматриваемые в течение семестра.
3. Проверить свои знания с помощью тестовых заданий.

На лекциях преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции бакалавр должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

Самостоятельная работа бакалавров – планируемая учебная, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы бакалавра – научиться осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, изучить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Целью самостоятельной работы бакалавров по дисциплине является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками решения задач и теоретическим материалом по дисциплине. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению различных проблем.

Целью практического занятия является более углубленное изучение отдельных тем дисциплины и применение полученных теоретических навыков на практике.

В ходе практических занятий бакалавры под руководством преподавателя могут рассмотреть различные методы решения задач по дисциплине. Продолжительность подготовки к практическому занятию должна составлять не менее того объема, что определено тематическим планированием в рабочей программе. Практические занятия по дисциплине могут проводиться в различных формах:

1) устные ответы на вопросы преподавателя по теме занятия; 2) письменные ответы на вопросы преподавателя; 3) групповое обсуждение той или иной проблемы под руководством и контролем преподавателя; 4) заслушивания и обсуждение контрольной работы; 5) решение задач.

Подготовка к практическим занятиям должна носить систематический характер. Это позволит бакалавру в полном объеме выполнить все требования преподавателя. Для получения более глубоких знаний бакалаврам рекомендуется изучать дополнительную литературу.

В зависимости от конкретных видов самостоятельной работы, используемых в каждой конкретной рабочей программе, следует придерживаться следующих рекомендаций.

Контрольная работа подразумевает знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Подготовка к написанию реферата предполагает поиск литературы и составление списка используемых источников, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; формулирование основных аспектов проблемы.

Коллоквиум представляет собой одну из форм учебных занятий, ориентированную на определение качества работы с конспектом лекций, подготовки ответов к контрольным вопросам и др. Коллоквиумы, как правило, проводятся в форме мини-экзамена, имеющего целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний бакалавров.

При подготовке к практикуму/лабораторной работе бакалаврам предлагается выполнить задания, подготовить проекты, составленные преподавателем по каждой учебной дисциплине.

Следует также учитывать краткие комментарии при написании курсовой работы, если она предусмотрена рабочей программой, и подготовке к итоговому контролю, проводимого в форме зачета и (или) экзамена. Так, написание курсовой работы базируется на изучении научной, учебной, нормативной и другой литературы. Включает отбор необходимого материала, формирование выводов и разработку конкретных рекомендаций по решению поставленных цели и задач, проведение практических исследований по данной теме. Все необходимые требования к оформлению находятся в методических указаниях по написанию курсовой работы.

При подготовке к итоговому контролю необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Сдача экзамена и (или) зачета предполагает полное понимание, запоминание и применение изученного материала на практике.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При осуществлении образовательного процесса используется ряд информационных технологий обеспечения дистанционного обучения, включающий, но не исчерпывающийся, технологиями онлайн и оффлайн распространения образовательной информации (почтовая рассылка печатных материалов и бланков тестирования или электронных версий образовательных материалов на физических носителях, либо интерактивный доступ к материалам через интернет, доступ к электронно-библиотечным системам института и сторонних поставщиков), технологиями взаимодействия студентов с преподавателем (видео-лекции и семинары, групповые и индивидуальные консультации через интернет, индивидуальные консультации по телефону), технологиями образовательного контроля (интерактивные онлайн тесты в интернет, оффлайн тесты с использованием персональных печатных бланков).

Для реализации указанных технологий используется набор программного обеспечения и информационных систем, включающий, но не ограничивающийся, следующим списком.

- 1) операционные системы Microsoft Windows (различных версий);
- 2) операционная система GNU/Linux;
- 3) свободный офисный пакет LibreOffice;
- 4) система управления процессом обучения «Lete e-Learning Suite» (собственная разработка);
- 5) система интерактивного онлайн тестирования (собственная разработка);
- 6) система телефонной поддержки и консультаций сотрудниками колл-центра «Центральная служба поддержки» (собственная разработка);
- 7) система онлайн видео конференций Adobe Connect;
- 8) электронно-библиотечная система «Айбукс»;
- 9) электронно-библиотечная система «Издательства «Лань»;
- 10) интернет-версия справочника «КонсультантПлюс»;
- 11) приложение для мобильных устройств «КонсультантПлюс: Студент»;
- 12) справочная правовая система «Гарант»;
- 13) иные ИСС.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

1. Аудиторная база (лекционная аудитория, аудитория для проведения практических занятий, виртуальные классные комнаты на портале РФЭИ)
2. Организационно-технические средства и аудиовизуальный фондовый материал, мультимедийное оборудование.
3. Комплекты видеофильмов, аудиокниг, CD-дисков по проблемам дисциплины.
4. Интернет.