

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Сергеевич

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 05.09.2022 20:11:00

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
экономического факультета

\_\_\_\_\_ / Королева Е.В./

«08» июня 2022 года

Утверждаю:

Декан экономического факультета

\_\_\_\_\_ / Серeda Н.А./

«15» июня 2022 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

|                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Направление подготовки/Специальность | <u>38.03.01 Экономика</u>       |
| Направленность (профиль)             | <u>«Финансы и кредит»</u>       |
| Квалификация выпускника              | <u>бакалавр</u>                 |
| Форма обучения                       | <u>очная, очно-заочная</u>      |
| Срок освоения ОПОП ВО                | <u>4 года, 4 года 6 месяцев</u> |

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование способности использования основных математических методов для анализа и моделирования экономических процессов и явлений, проведения теоретических и экспериментальных исследований, связанных с профессиональной деятельностью.

Задачи дисциплины: воспитание личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, формирование навыков использования основных математических методов для решения профессионально направленных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

**2.1.** Дисциплина Б1.О.05 Математический анализ относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений».

**2.2.** Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– *Математика* (на уровне среднего общего образования).

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Информатика и цифровые технологии;*
- *Линейная алгебра;*
- *Теория вероятностей и математическая статистика;*
- *Методы оптимальных решений;*
- *Информационные технологии и базы данных в экономике;*
- *Эконометрика;*
- *Деньги, кредит банки;*
- *Бизнес-планирование.*

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-1.

| Категория компетенции            | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|----------------------------------|--|--|
| <b>Универсальные компетенции</b> |  |  |
| Наименование                     | УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>ИД-2 <sub>УК-1</sub> Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи<br>ИД-3 <sub>УК-1</sub> Планирует |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
|--|--|---|

### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

Знать основные понятия и методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных, интегрального исчисления функции одной переменной, теории числовых и функциональных рядов, теории дифференциальных уравнений; основные принципы декомпозиции математических задач; способы поиска и анализа информации, необходимой для решения математических задач; возможные варианты решения математических задач, их достоинства и недостатки.

Уметь анализировать математическую задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию математической задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения математических задач; рассматривать возможные варианты решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки; решать классические задачи математического анализа, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Владеть навыками использования методов математического анализа при решении профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методикой анализа и декомпозиции математической задачи; навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения математических задач; навыками поиска возможных вариантов решения математических задач с учетом оценки их достоинств и недостатков.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. **Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

##### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                           |              | Всего часов | Распределение по семестрам |
|--|--------------|-------------|----------------------------|
| Контактная работа – всего                    |              | 102,5       | 102,5                      |
| в том числе:                                 |              |             |                            |
| Лекции (Л)                                   |              | 50,0        | 50,0                       |
| Практические занятия (ПЗ)                    |              | 50,0        | 50,0                       |
| Консультации (К)                             |              | 2,5         | 2,5                        |
| Самостоятельная работа студента (СР) (всего) |              | 77,5        | 77,5                       |
| в том числе:                                 |              |             |                            |
| Подготовка к лекциям                         |              | 1,0         | 1,0                        |
| Подготовка к практическим занятиям           |              | 24,0        | 24,0                       |
| Самостоятельное изучение учебного материала  |              | 4,5         | 4,5                        |
| Расчетно-графические работы (РГР)            |              | 12,0        | 12,0                       |
| Форма промежуточной аттестации               | зачет (З)*   |             |                            |
|  | экзамен (Э)* | 36,0*       | 36,0*                      |
| Общая трудоемкость / контактная работа       | часов        | 180,0/102,5 | 180,0/102,5                |
|  | зач. ед.     | 5,0/2,8     | 5,0/2,8                    |

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

##### Очно-заочная форма обучения

| Вид учебной работы                           |              | Всего часов | Распределение по семестрам |
|--|--------------|-------------|----------------------------|
| Контактная работа – всего                    |              | 49,2        | 49,2                       |
| в том числе:                                 |              |             |                            |
| Лекции (Л)                                   |              | 24,0        | 24,0                       |
| Практические занятия (ПЗ)                    |              | 24,0        | 24,0                       |
| Консультации (К)                             |              | 1,2         | 1,2                        |
| Самостоятельная работа студента (СР) (всего) |              | 130,8       | 130,8                      |
| в том числе:                                 |              |             |                            |
| Подготовка к лекциям                         |              | 3,0         | 3,0                        |
| Подготовка к практическим занятиям           |              | 25,0        | 25,0                       |
| Самостоятельное изучение учебного материала  |              | 54,8        | 54,8                       |
| Расчетно-графические работы (РГР)            |              | 12,0        | 12,0                       |
| Форма промежуточной аттестации               | зачет (З)*   |             |                            |
|  | экзамен (Э)* | 36,0*       | 36,0*                      |

|  |          |            |            |
|--|----------|------------|------------|
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов    | 180,0/49,2 | 180,0/49,2 |
|  | зач. ед. | 5,0/1,4    | 5,0/1,4    |

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

#### Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины   | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |          |         |    |       | Форма текущего контроля успеваемости           |
|-------|------------|--|--|----------|---------|----|-------|--|
|       |            |  | Л  | Пр/С/Лаб | К/КР/КП | СР | всего |  |
| 1     | 1          | Повторение элементарной математики.  | –  | 2        | –       | –  | 2     | Письменное диагностическое тестирование        |
| 2     | 1          | <b>Раздел 1. Введение в математический анализ.</b><br>Введение. Предмет математического анализа. Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции, их свойства, графики. Понятие сложной функции. Понятие обратной функции. Элементарные функции. Применение функций в экономике. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. | 8  | 6        | –       | 10 | 24    | Контрольная работа №1, письменное тестирование |
| 3     | 1          | <b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>   | 10   | 12       | –       | 22 | 44    | Контрольная работа №1,                         |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |         |    |       | Форма текущего контроля успеваемости           |
|-------|------------|---|--|-----------|---------|----|-------|--|
|       |            |   | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП | СР | всего |  |
|       |            | Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Производные высших порядков. Геометрический и физический смыслы производной. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Понятие о производных высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение производной в экономике. Правило Лопиталя. Исследование функции на монотонность. Точки экстремума, экстремумы. Исследование функции на выпуклость, вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функций одной переменной и построения ее графика. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке. |  |           |         |    |       | РГР №1, защита РГР №1, письменное тестирование |
| 4     | 1          | <b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции двух переменных.</b><br>Функция нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность. Частные производные и полный дифференциал первого порядка. Производная по направлению. Градиент. Частные производные второго   | 8  | 4         | –       | 12 | 24    | ИДЗ №1 письменное тестирование                 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |         |    |       | Форма текущего контроля успеваемости                   |
|-------|------------|---|--|-----------|---------|----|-------|--|
|       |            |   | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП | СР | всего |  |
|       |            | порядка. Исследование функции двух переменных на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Функции нескольких переменных в экономической теории.   |  |           |         |    |       |  |
| 5     | 1          | <p><b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной.</b></p> <p><i>Неопределенный интеграл.</i><br/>Первообразная.<br/>Неопределенный интеграл.<br/>Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование подведением под знак дифференциала. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей.<br/>Интегрирование некоторых тригонометрических функций.<br/>Интегрирование некоторых иррациональных функций.</p> <p><i>Определенный интеграл.</i><br/>Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл и его свойства.<br/>Формула Ньютона-Лейбница.<br/>Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.<br/>Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур,</p> | 10   | 12        | –       | 10 | 32    | Контрольная работа №2, ИДЗ №2, письменное тестирование |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |         |      |       | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|--|-----------|---------|------|-------|--------------------------------------|
|       |            |   | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП | СР   | всего |                                      |
|       |            | объемов тел вращения, длины плоской кривой.<br>Несобственные интегралы.<br>Применение интеграла в экономике.  |  |           |         |      |       |                                      |
| 6     | 1          | <b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения.</b><br><i>Дифференциальные уравнения первого порядка.</i><br>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.<br>Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.<br>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.<br><i>Дифференциальные уравнения второго порядка.</i><br>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.<br>Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике. | 8  | 6         | –       | 12   | 26    | ИДЗ №3, письменное тестирование      |
| 7     | 1          | <b>Раздел 6. Ряды.</b><br>Ряды. Числовые ряды.<br>Степенные ряды, область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.  | 8  | 6         | –       | 11,5 | 25,5  | Письменное тестирование              |



| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины       | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |            |             |            | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|--|-----------|------------|-------------|------------|--------------------------------------|
|       |            |  | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП    | СР          | всего      |                                      |
|       |            | Применение рядов в приближенных вычислениях. |  |           |            |             |            |                                      |
| 8     | 1          | Консультации                                 | –  | –         | 2,5        | –           | 2,5        |                                      |
|       |            | <b>ИТОГО:</b>                                | <b>50</b>  | <b>50</b> | <b>2,5</b> | <b>77,5</b> | <b>180</b> |                                      |

### Очно-заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины   | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |         |    |       | Форма текущего контроля успеваемости           |
|-------|------------|--|--|-----------|---------|----|-------|--|
|       |            |  | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП | СР | всего |  |
| 1     | 1          | <b>Раздел 1. Введение в математический анализ.</b><br>Введение. Предмет математического анализа. Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции, их свойства, графики. Понятие сложной функции. Понятие обратной функции. Элементарные функции. Применение функций в экономике. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. | 4  | 2         | –       | 18 | 24    | Контрольная работа №1, письменное тестирование |
| 2     | 1          | <b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>   | 4  | 6         | –       | 34 | 44    | Контрольная работа №1,                         |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |         |    |       | Форма текущего контроля успеваемости           |
|-------|------------|---|--|-----------|---------|----|-------|--|
|       |            |   | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП | СР | всего |  |
|       |            | Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Производные высших порядков. Геометрический и физический смыслы производной. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Понятие о производных высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение производной в экономике. Правило Лопиталя. Исследование функции на монотонность. Точки экстремума, экстремумы. Исследование функции на выпуклость, вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функций одной переменной и построения ее графика. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке. |  |           |         |    |       | РГР №1, защита РГР №1, письменное тестирование |
| 3     | 1          | <b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции двух переменных.</b><br>Функция нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность. Частные производные и полный дифференциал первого порядка. Производная по направлению. Градиент. Частные производные второго   | 4  | 2         | –       | 18 | 24    | ИДЗ №1 письменное тестирование                 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |         |    |       | Форма текущего контроля успеваемости                   |
|-------|------------|---|--|-----------|---------|----|-------|--|
|       |            |   | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП | СР | всего |  |
|       |            | порядка. Исследование функции двух переменных на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Функции нескольких переменных в экономической теории.   |  |           |         |    |       |  |
| 4     | 1          | <p><b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной.</b></p> <p><i>Неопределенный интеграл.</i><br/>Первообразная.<br/>Неопределенный интеграл.<br/>Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование подведением под знак дифференциала. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей.<br/>Интегрирование некоторых тригонометрических функций.<br/>Интегрирование некоторых иррациональных функций.</p> <p><i>Определенный интеграл.</i><br/>Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл и его свойства.<br/>Формула Ньютона-Лейбница.<br/>Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.<br/>Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур,</p> | 4  | 6         | –       | 22 | 32    | Контрольная работа №2, ИДЗ №2, письменное тестирование |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |         |      |       | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|--|-----------|---------|------|-------|--------------------------------------|
|       |            |   | Л  | Пр/С/Ла б | К/КР/КП | СР   | всего |                                      |
|       |            | объемов тел вращения, длины плоской кривой.<br>Несобственные интегралы.<br>Применение интеграла в экономике.  |  |           |         |      |       |                                      |
| 5     | 1          | <b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения.</b><br><i>Дифференциальные уравнения первого порядка.</i><br>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.<br>Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.<br>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.<br><i>Дифференциальные уравнения второго порядка.</i><br>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.<br>Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике. | 4  | 2         | –       | 20   | 26    | ИДЗ №3, письменное тестирование      |
| 6     | 1          | <b>Раздел 6. Ряды.</b><br>Ряды. Числовые ряды.<br>Степенные ряды, область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.  | 4  | 6         | –       | 18,8 | 28,8  | Письменное тестирование              |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины       | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |            |              |            | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|--|-----------|------------|--------------|------------|--------------------------------------|
|       |            |  | Л  | Пр/С/Лаб  | К/КР/КП    | СР           | всего      |                                      |
|       |            | Применение рядов в приближенных вычислениях. |  |           |            |              |            |                                      |
| 7     | 1          | Консультации                                 | –  | –         | 1,2        | –            | 1,2        |                                      |
|       |            | <b>ИТОГО:</b>                                | <b>24</b>  | <b>24</b> | <b>1,2</b> | <b>130,8</b> | <b>180</b> |                                      |

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

### Очная форма обучения

| № п/п | № семестра   | Наименование раздела (темы) дисциплины                         | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ   | Всего часов |
|-------|--|--|---|-------------|
| 1     | 1  |  | Письменный тест по элементарной математике  | 2           |
| 2     | 1  | Раздел 1. Введение в математический анализ                     | Основные элементарные функции, их свойства, графики.<br>Элементарные функции.<br>Построение графиков функций с помощью преобразований | 2           |
| 3     |  |  | Вычисление пределов   | 2           |
| 4     |  |  | <i>Контрольная работа № 1 «Вычисление пределов»</i>   | 1           |
|       |  |  | Непрерывность функции. Точки разрыва  | 1           |
| 5     | 1  | Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Дифференцирование функций   | 2           |
| 6     |  |  | Производные высших порядков   | 2           |
| 7     |  |  | <i>Контрольная работа № 2 «Дифференцирование функций одной переменной»</i>  | 1           |
|       |  |  | Правило Лопиталя  | 1           |
| 8     |  |  | Исследование функций одной переменной и построение их графиков  | 2           |
| 9     |  |  | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке   | 2           |
| 10    | <i>Защита расчетно-графической работы №1 «Исследование функций одной переменной и построение графиков»</i> | 2  |   |             |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины                           | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ   | Всего часов |
|-------|------------|--|---|-------------|
| 11    | 1          | Раздел 3.<br>Дифференциальное исчисление функции двух переменных | Дифференцирование функций нескольких переменных.<br>Производная по направлению.<br>Градиент   | 2           |
| 12    |            |  | Исследование функции двух переменных на экстремум.<br>Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области                | 2           |
| 13    | 1          | Раздел 4.<br>Интегральное исчисление функции одной переменной    | Табличные интегралы.<br>Интегрирование подведением под знак дифференциала. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям | 2           |
| 14    |            |  | Интегрирование рациональных дробей  | 2           |
| 15    |            |  | Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций  | 2           |
| 16    |            |  | <i>Контрольная работа № 3 «Неопределенный интеграл»</i>   | 2           |
| 17    |            |  | Вычисление определенных интегралов  | 2           |
| 18    |            |  | Применение определенного интеграла  | 2           |
| 19    | 1          | Раздел 5.<br>Дифференциальные уравнения                          | Дифференциальные уравнения первого порядка.   | 2           |
| 20    |            |  | Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка   | 2           |
| 21    |            |  | Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.                                       | 2           |
| 22    | 1          | Раздел 6. Ряды   | Числовые ряды   | 2           |
| 23    |            |  | Степенные ряды и их применение.   | 2           |
| 24    |            |  | <i>Письменный промежуточный тест</i>  | 2           |
| 25    |            |  | Обобщающее повторение   | 2           |
|       |            | ИТОГО:   |   | <b>50</b>   |

| № п/п | № семестра                         | Наименование раздела (темы) дисциплины                         | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ   | Всего часов |
|-------|------------------------------------|--|---|-------------|
| 26    | 1                                  | Раздел 1. Введение в математический анализ                     | Вычисление пределов   | 1           |
|       |                                    |  | <i>Контрольная работа № 1 «Вычисление пределов»</i>   | 1           |
| 27    | 1                                  | Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Дифференцирование функций   | 2           |
| 28    |                                    |  | Исследование функций одной переменной и построение их графиков  | 2           |
| 29    |                                    |  | <i>Контрольная работа № 2 «Дифференцирование функций одной переменной»</i>  | 1           |
|       |                                    |  | <i>Защита расчетно-графической работы №1 «Исследование функций одной переменной и построение графиков»</i>                                | 1           |
| 30    | 1                                  | Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции двух переменных  | Дифференцирование функций нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Исследование функции двух переменных на экстремум. | 2           |
| 31    | 1                                  | Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной     | Неопределенные интегралы.   | 2           |
| 32    |                                    |  | <i>Контрольная работа № 3 «Неопределенный интеграл»</i>   | 1           |
|       |                                    |  | Вычисление определенных интегралов  | 1           |
| 33    | Применение определенного интеграла | 2  |   |             |
| 34    | 1                                  | Раздел 5. Дифференциальные уравнения                           | Дифференциальные уравнения  | 2           |
| 35    | 1                                  | Раздел 6. Ряды   | Числовые и степенные ряды   | 2           |
| 36    |                                    |  | <i>Письменный промежуточный тест</i>  | 2           |
| 37    |                                    |  | Обобщающее повторение   | 2           |
|       |                                    | ИТОГО:   |   | <b>24</b>   |

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины                            | Виды СР  | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1     | 1          | Раздел 1.<br>Введение в математический анализ                     | Подготовка к лекциям   | 10          |
|       |            |   | Подготовка к практическим занятиям   |             |
|       |            |   | Самостоятельное изучение учебного материала: <i>конспект № 1 «Основные элементарные функции, их свойства и графики».</i>   |             |
|       |            |   | Подготовка к контрольным испытаниям  |             |
| 2     | 1          | Раздел 2.<br>Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Подготовка к лекциям   | 22          |
|       |            |   | Подготовка к практическим занятиям   |             |
|       |            |   | Расчетно-графическая работа №1<br><i>«Исследование функций одной переменной и построение графиков»</i>   |             |
|       |            |   | Самостоятельное изучение учебного материала: <i>конспект № 2 «Применение производной в экономике»</i>  |             |
|       |            |   | Подготовка к контрольным испытаниям  |             |
| 3     | 1          | Раздел 3.<br>Дифференциальное исчисление функции двух переменных  | Подготовка к лекциям   | 12          |
|       |            |   | Подготовка к практическим занятиям   |             |
|       |            |   | Самостоятельное изучение учебного материала: <i>индивидуальное домашнее задание № 1 «Дифференциальное исчисление функций двух переменных», конспект № 3 «Функции нескольких переменных в экономической теории»</i> |             |
|       |            |   | Подготовка к контрольным испытаниям  |             |
| 4     | 1          | Раздел 4.<br>Интегральное исчисление функции одной переменной     | Подготовка к лекциям   | 10          |
|       |            |   | Подготовка к практическим занятиям   |             |
|       |            |   | Самостоятельное изучение учебного материала: <i>индивидуальное домашнее задание № 2 «Определенный интеграл и его применение», конспект № 4 «Применение интеграла в экономике»</i>                                  |             |
|       |            |   | Подготовка к контрольным испытаниям  |             |
| 5     | 1          | Раздел 5.<br>Дифференциальные уравнения                           | Подготовка к лекциям   | 12          |
|       |            |   | Подготовка к практическим занятиям   |             |
|       |            |   | Самостоятельное изучение учебного материала: <i>индивидуальное домашнее задание № 3 «Дифференциальные уравнения», конспект № 5 «Использование дифференциальных</i>   |             |
|       |            |   |  |             |



|                         |   |                |  |             |
|-------------------------|---|----------------|--|-------------|
|                         |   |                | <i>уравнений в экономической динамике»</i>   |             |
|                         |   |                | Подготовка к контрольным<br>испытаниям   |             |
| 6                       | 1 | Раздел 6. Ряды | Подготовка к лекциям   | 11,5        |
|                         |   |                | Подготовка к практическим занятиям   |             |
|                         |   |                | Самостоятельное изучение учебного<br>материала: <i>конспект № 6</i><br><i>«Применение степенных рядов в</i><br><i>приближенных вычислениях».</i> |             |
|                         |   |                | Подготовка к контрольным<br>испытаниям   |             |
| ИТОГО часов в семестре: |   |                |  | <b>77,5</b> |

#### Очно-заочная форма обучения

| № п/п                              | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Виды СР   | Всего часов |
|------------------------------------|------------|---|---|-------------|
| 1                                  | 1          | Раздел 1.<br>Введение в<br>математически<br>й анализ                              | Подготовка к лекциям  | 18          |
|                                    |            |   | Подготовка к практическим занятиям  |             |
|                                    |            |   | Самостоятельное изучение учебного<br>материала: <i>конспект № 1 «Основные</i><br><i>элементарные функции, их свойства и</i><br><i>графики».</i>   |             |
|                                    |            |   | Подготовка к контрольным<br>испытаниям  |             |
| 2                                  | 1          | Раздел 2.<br>Дифференциал<br>ьное<br>исчисление<br>функции<br>одной<br>переменной | Подготовка к лекциям  | 34          |
|                                    |            |   | Подготовка к практическим занятиям  |             |
|                                    |            |   | Расчетно-графическая работа №1<br><i>«Исследование функций одной</i><br><i>переменной и построение графиков»</i>  |             |
|                                    |            |   | Самостоятельное изучение учебного<br>материала: <i>конспект № 2</i><br><i>«Применение производной в</i><br><i>экономике»</i>  |             |
|                                    |            |   | Подготовка к контрольным<br>испытаниям  |             |
| 3                                  | 1          | Раздел 3.<br>Дифференциал<br>ьное<br>исчисление<br>функции двух<br>переменных     | Подготовка к лекциям  | 18          |
|                                    |            |   | Подготовка к практическим занятиям  |             |
|                                    |            |   | Самостоятельное изучение учебного<br>материала: <i>индивидуальное домашнее</i><br><i>задание № 1 «Дифференциальное</i><br><i>исчисление функций двух</i><br><i>переменных», конспект № 3 «Функции</i><br><i>нескольких переменных в</i><br><i>экономической теории»</i> |             |
|                                    |            |   | Подготовка к контрольным<br>испытаниям  |             |
|                                    |            |   | Подготовка к лекциям  |             |
| Подготовка к практическим занятиям |            |   |   |             |
| Самостоятельное изучение учебного  |            |   |   |             |

| № п/п                   | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды СР   | Всего часов  |
|-------------------------|------------|--|---|--------------|
|                         |            | исчисление функции одной переменной    | материала: <i>индивидуальное домашнее задание № 2 «Определенный интеграл и его применение», конспект № 4 «Применение интеграла в экономике»</i><br>Подготовка к контрольным испытаниям  |              |
| 5                       | 1          | Раздел 5. Дифференциальные уравнения   | Подготовка к лекциям<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Самостоятельное изучение учебного материала: <i>индивидуальное домашнее задание № 3 «Дифференциальные уравнения», конспект № 5 «Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике»</i><br>Подготовка к контрольным испытаниям | 20           |
| 6                       | 1          | Раздел 6. Ряды                         | Подготовка к лекциям<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Самостоятельное изучение учебного материала: <i>конспект № 6 «Применение степенных рядов в приближенных вычислениях».</i><br>Подготовка к контрольным испытаниям  | 18,8         |
| ИТОГО часов в семестре: |            |  |   | <b>130,8</b> |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы   | Количество экземпляров |
|-------|--|------------------------|
| 1     | Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач : учебное пособие / Г. Н. Берман. - 2-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2006. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) | 191                    |
| 2     | Ведина, О.И. Математический анализ для экономистов [Текст] : учебник / О. И. Ведина, В. Н. Десницкая, Г. Б. Варфоломеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб : Лань, 2004. - 344 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)               | 30                     |
| 3     | Высшая математика для экономического бакалавриата  | 60                     |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|   | [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н.Ш., ред. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 909 с. - (Бакалавр. Углубленный курс)  |                       |
| 4 | Малыхин, В.И. Математика в экономике [Текст] : учеб. пособие. - М. : ИНФРА-М, 2002. - 352 с. - (Высшее образование)  | 33                    |
| 5 | Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие по организации контактной и самостоятельной работы и выполнению расчетно-графической работы для студентов 1 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика очной формы обучения / Рыбина Л. Б., Березкина А. Е. ; Костромская ГСХА. Кафедра высшей математики. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 79 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121.                  | Неограниченный доступ |
| 6 | Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие по организации контактной и самостоятельной работы и выполнению расчетно-графической работы для студентов 1 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика заочной и очно-заочной формы обучения / Рыбина Л. Б., Березкина А. Е. ; Костромская ГСХА. Кафедра высшей математики. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 79 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121. | Неограниченный доступ |

## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения   | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия)и заключенном с ним договоре |
|---|--|
| Windows Prof 7 Academic Open License  | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная   |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License   | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная   |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License  | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная   |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License   | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная   |
| Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная   |
| Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная   |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная   |
| Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная   |
| Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная   |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная   |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic  | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная   |
| Microsoft Forefront TMG Standard 2010   | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная   |
| Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic   | Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная   |
| Sun Rav Book Office   | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная   |
| Sun Rav Test Office Pro   | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная   |
| Программное обеспечение «Антиплагиат»   | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 4121 от 01.09.2021, 1 год   |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор №108 от 24.03.2022, 1 год  |

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                          | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения  |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа   | <p>Аудитория 407, лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.</p> <p>Компьютер:<br/>Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz<br/>Количество посадочных мест: 80</p>   | <p>Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)<br/>Kaspersky Endpoint Security для Windows (Kaspersky Endpoint Security Standard Edition Educational 2B1E-210325-090658-4-10160 350 13.02.2020 1год ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год)<br/>Google Chrome (не лицензируется)<br/>Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)</p> |
| Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа       | <p>Аудитория 301, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационными материалами, таблицами, дидактическими материалами.</p> <p>Информационный стенд<br/>Количество парт: 25 шт.<br/>Количество стульев: 50 шт.</p> |  |
| Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы | <p>Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.</p> <p>Компьютеры – 16 шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО</p>   | <p>Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)<br/>Kaspersky Endpoint Security для Windows (Kaspersky Endpoint Security</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>Костромской ГСХА.<br/>Количество рабочих мест: 16</p>   | <p>Standard Edition Educational 2B1E-210325-090658-4-10160 350<br/>13.02.2020 1год ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год)<br/>Google Chrome (не лицензируется)<br/>Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010<br/>Mathcad 14<br/>Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020)<br/>CorelDRAW Graphics Suite X6<br/>АИБС МАРК-SQL 1.17<br/>КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)</p> |
| <p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p> | <p>Аудитория 301, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационными материалами, таблицами, дидактическими материалами.<br/>Информационный стенд<br/>Количество парт: 25 шт.<br/>Количество стульев: 50 шт.</p> |  |
| <p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>  | <p>Аудитория 440<br/>Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, КомпьютерE6850/4/500G,</p>   | <p>Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865,<br/>Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846,<br/>Microsoft SQL Server Standard Edition</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | Компьютер i5/4/500G  | Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956 |
|  | Аудитория 117<br>Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп | Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956                        |

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Составитель (и)

доцент кафедры высшей математики, Рыбина Л.Б. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

высшей математики, Головина Л.Ю. \_\_\_\_\_