

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Костина Лариса Николаевна  
Должность: проректор  
Дата подписания: 06.06.2025 04:48:20  
Уникальный программный ключ:  
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"**

**Факультет**

**Менеджмента**

**Кафедра**

**Высшей математики**

**"УТВЕРЖДАЮ"**

Проректор

\_\_\_\_\_  
Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.03**

**"Математический анализ"**

**Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление**  
**Профиль "Региональное управление и местное самоуправление"**

Квалификация

***БАКАЛАВР***

Форма обучения

***очная***

Общая трудоемкость

***3 ЗЕТ***

Год начала подготовки по учебному плану

***2024***

Донецк  
2024

Составитель(и):  
, стар.преподаватель

\_\_\_\_\_. Л.Г. Лаврук

Рецензент(ы):  
канд. физ.-мат. наук, доцент

\_\_\_\_\_. В.С. Будыка

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Математический анализ" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (приказ Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1016) Образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (приказ ФГБОУ ВО «РАНХиГС» от 15.04.2024 г. № 01-7397).

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление Профиль "Региональное управление и местное самоуправление", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2024 № 9

Заведующий кафедрой:  
канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2027 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2028 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

### 1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания студентами методологии использования математического анализа и различных его разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

### 1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

знание студентами основ математического анализа;  
 овладение студентами навыками использования методов математического анализа для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;  
 совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.О

*1.3.1. Дисциплина "Математический анализ" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:*

Высшая математика

*1.3.2. Дисциплина "Математический анализ" выступает опорой для следующих элементов:*

Основы математического моделирования социально-экономических процессов

### 1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

*УК ОС-9.2: Способен оценивать и аргументировать собственную точку зрения по экономическим проблемам и различным аспектам социально экономической политики государства с помощью математического инструментария*

Знать:

|                  |                                                                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач;                           |
| <b>Уровень 2</b> | общие формы, закономерности и инструментальные средства математического анализа;                       |
| <b>Уровень 3</b> | методы решения основных задач математического анализа и их применение для решения экономических задач. |

Уметь:

|                  |                                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | понять поставленную задачу;                                               |
| <b>Уровень 2</b> | ориентироваться в постановках задач и методах математического анализа;    |
| <b>Уровень 3</b> | применять методы математического анализа для решения экономических задач. |

Владеть:

|                  |                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; |
| <b>Уровень 2</b> | навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;         |
| <b>Уровень 3</b> | навыками анализа и представления результатов аналитической и исследовательской работы.           |

### 1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

*ОПК-5.2: Владение математическими моделями, методами и технологиями, обеспечивающими создание информационных систем и оказание государственных и муниципальных услуг физическим и юридическим лицам*

Знать:

|                  |                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | на базовом уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.     |
| <b>Уровень 2</b> | на достаточном уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения. |
| <b>Уровень 3</b> | на высоком уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.     |

Уметь:

|                  |                                                                                                                                                                                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | при обработке информации на базовом уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | зрения                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Уровень 2</b> | при обработке информации на достаточном уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения                       |
| <b>Уровень 3</b> | при обработке информации на высоком уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения                           |
| <b>Владеть:</b>  |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Уровень 1</b> | при обработке информации на базовом уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственных мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения     |
| <b>Уровень 2</b> | при обработке информации на достаточном уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственных мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения |
| <b>Уровень 3</b> | при обработке информации на высоком уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственных мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения     |

***В результате освоения дисциплины "Математический анализ" обучающийся должен:***

|                     |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1 Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                           |
|                     | основные определения, сформулированные в данном курсе;                                                                                                                                                    |
|                     | основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач;                                                                                                                              |
|                     | применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.                                                               |
| <b>3.2 Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                           |
|                     | решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; |
|                     | самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;                                                                                                                                            |
|                     | осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач математического анализа.                                                             |
| <b>3.3 Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                           |
|                     | применения методов и технических средств решения математических задач;                                                                                                                                    |
|                     | анализа и интерпретации результатов решения задач;                                                                                                                                                        |
|                     | использования методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов методами математического анализа.               |

### **1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.

### ***Промежуточная аттестация***

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Математический анализ" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

## **РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины "Математический анализ" составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

**2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                       | Семестр / Курс | Часов | Компетенции          | Литература        | Инте ракт. | Примечание |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------|-------------------|------------|------------|
| <b>Раздел 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>           |                |       |                      |                   |            |            |
| Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления /Лек/                          | 2              | 2     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления /Сем зан/                      | 2              | 2     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления /Ср/                           | 2              | 7     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования /Лек/                  | 2              | 2     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования /Сем зан/              | 2              | 2     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования /Ср/                   | 2              | 7     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.3. Применение производной для исследования функций /Лек/                 | 2              | 2     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.3. Применение производной для исследования функций /Сем зан/             | 2              | 2     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.3. Применение производной для исследования функций /Ср/                  | 2              | 7     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |
| Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя /Лек/ | 2              | 2     | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0          |            |

|                                                                                     |   |   |                      |                       |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------|-----------------------|---|--|
| Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя /Сем зан/ | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя /Ср/      | 2 | 7 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции двух переменных</b>                |   |   |                      |                       |   |  |
| Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных /Лек/                                   | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных /Сем зан/                               | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных /Ср/                                    | 2 | 7 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 2.2. Метод наименьших квадратов /Лек/                                          | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 2.2. Метод наименьших квадратов /Сем зан/                                      | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 2.2. Метод наименьших квадратов /Ср/                                           | 2 | 7 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>                   |   |   |                      |                       |   |  |
| Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл /Лек/                             | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл /Сем зан/                         | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |

|                                                            |   |   |                      |                       |   |  |
|------------------------------------------------------------|---|---|----------------------|-----------------------|---|--|
| Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл /Ср/     | 2 | 8 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.2. Различные методы интегрирования /Лек/            | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.2. Различные методы интегрирования /Сем зан/        | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.2. Различные методы интегрирования /Ср/             | 2 | 8 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Лек/     | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Сем зан/ | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Ср/      | 2 | 8 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |
| Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Конс/    | 2 | 2 | ОПК-5.2<br>УК ОС-9.2 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2 | 0 |  |

### РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины "Математический анализ" используются следующие образовательные технологии: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся по выполнению различных видов заданий.

3.2 В процессе освоения дисциплины "Математический анализ" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция. Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также такие принципы дидактики высшей школы, как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине,

подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

## РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| 4.1. Рекомендуемая литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Авторы,                                       | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Издательство, год                                               |
| Л1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | В. Г. Кротов                                  | Математический анализ : учебное пособие (375)                                                                                                                                                                                                                                                                         | Минск : БГУ, 2017                                               |
| 2. Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Авторы,                                       | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Издательство, год                                               |
| Л2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Л. П. Латышева                                | Математический анализ: Практикум (42)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Пермь : ПГПУ, 2016                                              |
| 3. Методические разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Авторы,                                       | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Издательство, год                                               |
| ЛЗ.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лаврук, Л.Г.                                  | Математический анализ : методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (профиль Региональное управление и местное самоуправление) всех форм обучения (14)     | ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024                                       |
| ЛЗ.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лаврук, Л.Г.                                  | Математический анализ : методические рекомендации для организации самостоятельной работы для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (профиль Региональное управление и местное самоуправление) всех форм обучения (13) | ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024                                       |
| 4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
| Э1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> |
| Э2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ЭБС «ЛАНЬ»                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>     |
| 4.3. Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
| Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:<br>- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)<br>- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)<br>- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)<br>- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)<br>- GIMP (лицензия GNU General Public License)<br>- Inkscape (лицензия GNU General Public License). |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
| 4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
| Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
| 4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
| Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:<br>рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.                                                                 |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |

## РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| 5.1. Контрольные вопросы и задания                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Вопросы для проведения зачета с оценкой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие функции. Свойства. Сложная функция.</li> <li>2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, теорема о связи между ними. Сравнение бесконечно</li> </ol> |

малых функций.

3. Виды неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы.

4. Непрерывность функции в точке, в интервале, на отрезке. Свойства непрерывных функций в точке.

Непрерывность элементарных функций.

5. Точки разрыва и их классификация.

6. Производная функции, ее физический, геометрический и экономический смысл.

7. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций.

8. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.

9. Правило Лопиталя.

10. Возрастание и убывание, экстремумы функций.

11. Выпуклость функции. Выпуклость и вогнутость кривых, точки перегиба.

12. Схема полного исследования функции и построение ее графика.

13. Понятие функции двух переменных.

14. Частные производные и полные дифференциалы 1-го и 2-го порядков функций нескольких переменных.

15. Экстремумы функций двух переменных.

16. Метод наименьших квадратов.

17. Первообразная функция и ее свойства. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

Таблица формул интегрирования.

18. Метод разложения, подведения под знак дифференциала, метод замены переменной.

19. Интегрирование по частям.

20. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.

21. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

22. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей криволинейных фигур с помощью определенного интеграла.

## 5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

## 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Математический анализ" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Математический анализ" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, расчетная работа, вопросы для подготовки к зачету с оценкой.

# РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математический анализ» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций

рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Математический анализ» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;
- 6) серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему контролю.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет менеджмента  
Кафедра высшей математики**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)  
«Математический анализ»

|                        |                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------|
| Направление подготовки | 38.03.04 Государственное и муниципальное управление |
| Профиль                | «Региональное управление и местное самоуправление»  |
| Квалификация           | БАКАЛАВР                                            |
| Форма обучения         | очная                                               |

Донецк  
2024

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (профиль «Региональное управление и местное самоуправление») очной формы обучения

Автор(ы),

разработчик(и):

ст. преподаватель, Л.Г. Лаврук

\_\_\_\_\_  
должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и  
фамилия

ФОС рассмотрен на заседании  
кафедры

*высшей математики*

Протокол заседания кафедры от

08.04.2024 г

9

\_\_\_\_\_  
дата

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.Н. Папазова

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

**РАЗДЕЛ 1.**  
**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**  
**«Математический анализ»**

**1.1. Основные сведения об учебной дисциплине**

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

|                                                                  |                                                       |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Образовательная программа                                        | бакалавриат                                           |
| Направление подготовки                                           | 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» |
| Профиль                                                          | «Региональное управление и местное самоуправление»    |
| Количество разделов учебной дисциплины                           | 3                                                     |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | Базовой части образовательной программы               |
| Формы контроля                                                   | Расчетные работы, индивидуальные задания.             |
| Показатели                                                       | Очная форма обучения                                  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)                            | 3                                                     |
| Семестр                                                          | 2                                                     |
| <b>Общая трудоемкость (академ. часов)</b>                        | 108                                                   |
| <b>Аудиторная работа:</b>                                        | 36                                                    |
| Лекционные занятия                                               | 18                                                    |
| Семинарские занятия                                              | 18                                                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                    | 68                                                    |
| <b>Контроль</b>                                                  | 4                                                     |
| Недельное количество часов                                       | 3                                                     |
| в т.ч. аудиторных                                                | 1,5                                                   |
| Форма промежуточной аттестации                                   | Зачет с оценкой                                       |

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

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                                                                                                        | Элементы компетенции                                                                                                                                                                 | Индекс элемента |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ОПК-5           | Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                        |                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. на базовом уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.      | ОПК-5 З-1       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2. на достаточном уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.  | ОПК-5 З-2       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3. на высоком уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения;      | ОПК-5 З-3       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                        |                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. при обработке информации на базовом уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;    | ОПК-5 У-1       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2. при обработке информации на достаточном уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения | ОПК-5 У-2       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3. при обработке информации на высоком уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;    | ОПК-5 У-3       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                      |                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. при обработке информации на базовом уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственные мнения и суждения, аргументирует свои     | ОПК-5 В-1       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                            |           |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  |  | выводы и точку зрения                                                                                                                                                                                      |           |
|  |  | 2. при обработке информации на достаточном уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственных мнений и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения | ОПК-5 В-2 |
|  |  | 3. при обработке информации на высоком уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственных мнений и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения     | ОПК-5 В-3 |

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программ

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины                          | Номер семестра | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1     | Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления.                         | 2              | ОПК-5                                         | Расчетная работа                        |
| 2     | Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования                  | 2              | ОПК-5                                         | Индивидуальная работа, Расчетная работа |
| 3     | Тема 1.3. Применение производной для исследования функций                 | 2              | ОПК-5                                         | Индивидуальная работа, Расчетная работа |
| 4     | Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя | 2              | ОПК-5                                         | Расчетная работа                        |
| 5     | Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных                               | 2              | ОПК-5                                         | Расчетная работа                        |
| 6     | Тема 2.2. Метод наименьших квадратов                                      | 2              | ОПК-5                                         | Расчетная работа                        |
| 7     | Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл                         | 2              | ОПК-5                                         | Расчетная работа                        |
| 8     | Тема 3.2. Различные методы интегрирования. Площадь треугольника           | 2              | ОПК-5                                         | Индивидуальная работа, Расчетная работа |
| 9     | Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения                          | 2              | ОПК-5                                         | Индивидуальная работа, Расчетная работа |

**1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкалы оценивания.**

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Шкалы оценивания |        | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Государственная  | Баллы  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                | 4      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Знает                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управленческих задач;</li> <li>– общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики;</li> <li>– методы решения основных задач высшей математики;</li> <li>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</li> </ul>                                                          | Отлично          | 90-100 | теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному |
| Умеет                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы;</li> <li>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;</li> <li>– демонстрировать способность к анализу и синтезу;</li> <li>– понять поставленную задачу;</li> <li>– ориентироваться в постановках задач;</li> <li>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать</li> </ul> |                  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Шкалы оценивания |       | Критерии оценивания                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Государственная  | Баллы |                                                                                                |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                | 4     | 5                                                                                              |
|                        | результат;<br>– самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;<br>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |       |                                                                                                |
| Владеет                | – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;<br>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;<br>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;<br>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;<br>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. |                  |       |                                                                                                |
| Знает                  | – основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управленческих задач;<br>– общие формы, закономерности и инструментальные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Хорошо           | 75-89 | теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов;<br>некоторые практические |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Шкалы оценивания |       | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Государственная  | Баллы |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                | 4     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                        | <p>средства высшей математики;</p> <p>– методы решения основных задач высшей математики;</p> <p>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |       | <p>навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p> |
| Умеет                  | <p>– применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</p> <p>– решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы;</p> <p>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;</p> <p>– демонстрировать способность к анализу и синтезу;</p> <p>– понять поставленную задачу;</p> <p>– ориентироваться в постановках задач;</p> <p>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;</p> <p>– самостоятельно увидеть следствия</p> |                  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Шкалы оценивания  |       | Критерии оценивания                                                                                                                         |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Государственная   | Баллы |                                                                                                                                             |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                 | 4     | 5                                                                                                                                           |
|                        | сформулированного результата;<br>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |       |                                                                                                                                             |
| Владеет                | – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;<br>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;<br>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;<br>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;<br>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. |                   |       |                                                                                                                                             |
| Знает                  | – основные понятия, определения и формулы высшей математики, необходимые для решения управленческих задач;<br>– общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики;<br>– методы решения основных задач высшей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Удовлетворительно | 60-74 | теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Шкалы оценивания |       | Критерии оценивания                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Государственная  | Баллы |                                                                                                                         |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                | 4     | 5                                                                                                                       |
|                        | математики;<br>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |       | освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных задания |
| Умеет                  | – применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;<br>– решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы;<br>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;<br>– демонстрировать способность к анализу и синтезу;<br>– понять поставленную задачу;<br>– ориентироваться в постановках задач;<br>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;<br>– самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;<br>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики. |                  |       | выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки                                                             |
| Владеет                | – навыками применения современного математического инструментария для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |       |                                                                                                                         |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Шкалы оценивания    |       | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Государственная     | Баллы |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                   | 4     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        | <p>решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;</p> <p>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;</p> <p>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</p> |                     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Знает                  | <p>– основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управленческих задач;</p> <p>– общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики;</p> <p>– методы решения основных задач высшей математики;</p> <p>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</p>                                                   | Неудовлетворительно | 0-59  | теоретическое содержание дисциплины не освоено полностью; необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Шкалы оценивания |       | Критерии оценивания |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|---------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Государственная  | Баллы |                     |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                | 4     | 5                   |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |       | минимальному        |
| Умеет                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы;</li> <li>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;</li> <li>– демонстрировать способность к анализу и синтезу;</li> <li>– понять поставленную задачу;</li> <li>– ориентироваться в постановках задач;</li> <li>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;</li> <li>– самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;</li> <li>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.</li> </ul> |                  |       |                     |
| Владеет                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |       |                     |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Шкалы оценивания |       | Критерии оценивания |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|---------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Государственная  | Баллы |                     |
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                | 4     | 5                   |
|                        | <p>экономических терминах;<br/>         – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;<br/>         – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;<br/>         – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</p> |                  |       |                     |

## РАЗДЕЛ 2. Текущий контроль

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся. В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.

## РАЗДЕЛ 3. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля.

**Критерии оценивания** – система требований (описание и количественное измерение) к уровню знаний и умений, которые студент должен продемонстрировать для подтверждения результатов обучения.

Примерное распределение баллов по видам учебной деятельности и формам обучения представлено в приведенных ниже таблицах.

**Средства диагностики** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые расчетные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Распределение баллов по рейтинговой системе оценивания  
по видам учебной деятельности

| Сумма баллов по разделу  | Раздел 1 |       |       | Раздел 2 |        |        | Раздел 3 |       |       | Сумма баллов |
|--------------------------|----------|-------|-------|----------|--------|--------|----------|-------|-------|--------------|
|                          | T.1.1    | T.1.2 | T.1.3 | T.2.1.   | T.2.2. | T.2.3. | T.3.1    | T.3.2 | T.3.3 |              |
| Индивидуальные задания   | -        | 20    |       | -        | -      | -      | -        | 20    |       |              |
| Расчетные работы         | 20       |       | -     | 20       |        | -      | 20       |       |       |              |
| Сумма баллов по разделам | 60       |       |       |          |        |        | 40       |       |       |              |

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

### Типовые индивидуальные работы

#### Индивидуальное задание №1

Задание 1. Вычислить предел функции

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x^3 - x}{2 - x^3 + x^5}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \cos^4 3x}{4x^3}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{3x}};$$

**Индивидуальное задание №2**

Задание 1. Найти производную функции

$$\text{а) } y = \sqrt[3]{2x+1} \sin 4x; \quad \text{б) } y = \frac{e^{3x}}{x + \cos 2x}, \quad \text{в) } y = \frac{5^{3x}}{1 + \ln x}$$

**Индивидуальное задание №3**

Задание 1. Исследовать функцию двух переменных на экстремум

$$z = x^3 + 2xy + y^2 - 3x + 5y + 18.$$

Задание 2. Найти линейную зависимость между переменными  $x$  и  $y$  методом наименьших квадратов

|     |    |   |   |   |   |
|-----|----|---|---|---|---|
| $x$ | -1 | 0 | 2 | 3 | 4 |
| $y$ | -2 | 1 | 0 | 2 | 5 |

**Типовые расчетные работы****Расчетная работа №1**

Задание 1. Вычислить предел функции

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 2x^2 - 4x}{8 - 3x^3 + 5x^5}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^4 2x}{6x^4}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{2}{3x}};$$

**Расчетная работа №2**

Задание 2. Найти производную функции

$$\text{а) } y = \sqrt[3]{2x+1} \sin 4x; \quad \text{б) } y = \frac{e^{3x}}{x + \cos 2x}.$$

**Расчетная работа №3**

Задание 1. Найдите интегралы.

$$\text{а) } \int \frac{3+x}{\sqrt[4]{x}} dx, \quad \text{б) } \int e^{3\sin^2 x} \sin 2x dx, \quad \text{в) } \int x^2 \ln x dx.$$

Задание 2. Найдите неопределенные интегралы.

$$\text{а) } \int_1^2 \frac{1-x^6}{x^5} dx, \quad \text{б) } \int_0^1 (2-x^3)^4 x^2 dx$$

**Расчетная работа №4**

Задание 1. Исследовать функцию двух переменных на экстремум

$$z = x^3 - xy + y^2 + x + 4y + 1.$$

Задание 2. Найти линейную зависимость между переменными  $x$  и  $y$  методом наименьших квадратов

|     |    |    |   |    |   |
|-----|----|----|---|----|---|
| $x$ | 1  | 0  | 3 | 4  | 5 |
| $y$ | -2 | -1 | 2 | -2 | 5 |

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ/ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ, ЭКЗАМЕН)

| № п/п                   | Содержание оценочного средства (вопрос к зачету/зачету с оценкой или экзамену, практические задания, ситуационные задачи и т.д.) | Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Раздел 1. Тема 1.2.-1.3 |                                                                                                                                  |                                                 |
| 1.                      | Индивидуальная работа № 1                                                                                                        | ОПК-5                                           |
| Раздел 1. Тема 1.1.-1.2 |                                                                                                                                  |                                                 |
| 2.                      | Расчетная работа № 1                                                                                                             | ОПК-5                                           |
| Раздел 1. Тема 1.3-1.4  |                                                                                                                                  |                                                 |
| 3.                      | Расчетная работа № 2                                                                                                             | ОПК-5                                           |
| Раздел 2. Тема 2.1-2.3  |                                                                                                                                  |                                                 |
| 4.                      | Индивидуальная работа № 2                                                                                                        | ОПК-5                                           |
| Раздел 2. Тема 2.1-2.3  |                                                                                                                                  |                                                 |
| 5.                      | Расчетная работа № 3                                                                                                             | ОПК-5                                           |
| Раздел 3. Тема 3.1-3.2  |                                                                                                                                  |                                                 |
| 6.                      | Индивидуальная работа № 3                                                                                                        | ОПК-5                                           |
| Раздел 3. Тема 3.2-3.3  |                                                                                                                                  |                                                 |
| 8.                      | Расчетная работа № 4                                                                                                             | ОПК-5                                           |

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие функции. Предел функции.
2. Основные теоремы о пределах.
3. 1-й и 2-й замечательные пределы.
4. Приращение аргумента и функции. Непрерывность функции.
5. Определение производной.
6. Геометрический смысл производной.
7. Физический и экономический смысл производной.
8. Основные правила дифференцирования функций.
9. Производная сложной функции.
10. Возрастание и убывание функции одной переменной.
11. Понятие максимума и минимума функции.
12. Необходимое условие существования экстремума функции и его геометрический смысл. Критические точки функции.
13. Достаточное условие существования экстремума функции одной переменной.
14. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба.
15. Асимптоты. Точки разрыва функции.
16. Построение графиков функции. Полное исследование функции.
17. Понятие производной высших порядков.
18. Связь дифференциала функции с производной.
19. Понятие функции нескольких переменных.
20. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Частные производные.

21. Необходимое и достаточное условия существования экстремумов функции нескольких переменных.
22. Дифференциал функции нескольких переменных.
23. Метод наименьших квадратов. Нахождение линейной и квадратичной зависимости.
24. Неопределенный интеграл и его свойства.
25. Геометрические приложения определенного интеграла.