

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.11.01  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ 1  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Бизнес-информатика

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр   | 1          | Итого      |
|---|------------|------------|
| Форма контроля  | Экзамен    |            |
| Вид занятий   |            |            |
| Лекции  | 6          | 6          |
| Лабораторные  |            |            |
| Практические  | 6          | 6          |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР <sup>1</sup> |            |            |
| Промежуточная аттестация                                  | 0,35       | 0,35       |
| Контактная работа   | 12,35      | 12,35      |
| Самостоятельная работа                                    | 195        | 195        |
| Контроль  | 8,65       | 8,65       |
| <b>Итого</b>  | <b>216</b> | <b>216</b> |

Рабочую программу составил(и): доцент кафедры «Прикладная математика и информатика»,

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

доцент, к.т.н., Сосина Наталья Алексеевна

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки (специальности)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

---

(протокол заседания № 6 от «19» декабря 2018 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование представлений о понятиях и методах математического анализа, его месте и роли в системе математических наук, использовании в естественных науках, в прикладной математике и информатике

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: – школьный курс математики.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: - математический анализ 2, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций, избранные вопросы стохастического анализа, дополнительные главы анализа.

## 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)   | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|---|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Знает основы математики, вычислительной техники, программирования и экономики<br>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования<br>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Знать: - понятие предела последовательности и функции в точке; понятие непрерывности функции в точке и на множестве; понятие производной, её геометрический, механический, экономический смысл.   |
|   |   | Уметь: - самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы о единственности предела числовой последовательности и/или функции в точке; теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа; теорему о существовании первообразной для непрерывной функции; вычислять производные элементарных функций; записывать уравнение касательной к графику функции в точке; находить экстремумы функции, а также наибольшее и наименьшее значение функции на множестве. |
|   |   | Владеть навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений; навыками построения графиков элементарных функций; навыками использования графиков, таблиц при решении задачи и проведении анализа найденного решения</p> |
|--|--|---|

### Структура и содержание дисциплины

| Модуль<br>(раздел) | Вид<br>учебной<br>работы | Наименование тем занятий<br>(учебной работы)  | Семестр | Объем,<br>ч. | Баллы | Интерактив,<br>ч. | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного средства) |
|--------------------|--------------------------|---|---------|--------------|-------|-------------------|---|
| Модуль1.           | Лек                      | Множество действительных чисел. Основы теории | 1       | 2            | 10    |                   | Тест №1.<br>Задание, проверяемое<br>вручную №1                      |
|                    | Пр                       | Арифметические действия над действительными   | 1       |              |       |                   |   |
|                    | Ср                       | Арифметические действия над действительными   |         | 35           |       |                   |   |
| Модуль2.           | Лек                      | Функция. Графики. Предел функции в точке (по  | 1       |              | 20    |                   | Тест №2<br>Задание, проверяемое<br>вручную №2                       |
|                    | Пр                       | Функции. Предел функции.                      | 1       | 2            |       |                   |   |
|                    | Ср                       | Функции. Предел функции.                      | 1       | 40           |       |                   |   |
| Модуль3.           | Лек                      | Производная функции в точке.                  | 1       | 2            | 20    |                   | Тест №3<br>Задание, проверяемое<br>вручную №3                       |
|                    | Пр                       | Производная функции в точке.                  | 1       | 2            |       |                   |   |
|                    | Ср                       | Производная функции в точке.                  | 1       |              |       |                   |   |
| Модуль4.           | Лек                      | Теоремы о среднем. Приложения теорем Ролля,   | 1       |              | 20    |                   | Тест №4<br>Задание, проверяемое<br>вручную №4                       |
|                    | Пр                       | Теоремы о среднем. Приложения теорем Ролля,   | 1       |              |       |                   |   |
|                    | Ср                       | Теоремы о среднем. Приложения теорем Ролля,   |         | 40           |       |                   |   |
| Модуль5.           | Лек                      | Первообразная и неопределенный интеграл.      | 1       | 2            | 20    |                   | Тест №5<br>Задание, проверяемое<br>вручную №5                       |
|                    | Пр                       | Первообразная и неопределенный интеграл.      | 1       | 2            |       |                   |   |
|                    | Ср                       | Первообразная и неопределенный интеграл.      | 1       | 40           |       |                   |   |
|                    | ПА                       |   |         | 0,35         |       |                   |   |
|                    | Контроль                 |   |         | 8,65         |       |                   |   |
|                    | Псщ                      | Максимально 10 баллов за все посещения. Баллы |         |              | 10    |                   |   |
| Итого:             |                          |   |         | 216          | 100   |                   |   |

**Схема расчета итогового балла:** текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста, полученная сумма делится на 2

## 5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование дистанционных технологий.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует:

- при подготовке к практическим занятиям необходимо использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства  |
|---------|---|---|
| 1       | ОПК-1   | Тест №1-№5. Задания, проверяемые вручную<br>Итоговый тест по курсу через ЦТ.. |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Задания, проверяемые вручную

Найти указанные пределы

Задание 1  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{6x^2 - 2x - 4}{3x^2 + 4x - 7}$  а)  $x_0 = 0$ ; б)  $x_0 = 1$ ; в)  $x_0 = \infty$ ;

Задание 2  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg^2 4x}{\sin 3x \cdot \arcsin x}$

Задание 3  $\lim_{x \rightarrow x_0} \left( \frac{2x^2 + 7x + 1}{2x^2 - 3x + 5} \right)^{x^2}$  а)  $x_0 = +\infty$ ; б)  $x_0 = 0$ ;

Задание 4  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)! + (2n+2)!}{(2n+3)!}$ ;

Задание 5. Вычислить производные функций:

$$1) y = \arcsin^2 7^x; \quad 2) y = \ln \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x}{\sqrt{2}}; \quad 3) y = \sin \sqrt{3} + \frac{1}{3} \frac{\sin^2 3x}{\cos 6x}.$$

**Задание 6.** Исследовать функцию  $y = \frac{2x}{1-x^2}$  и построить график.

**Задание 7.** Найти неопределенные интегралы.

$$1) \int \frac{x^3 + 2\sqrt{x} - 3}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 2) \int (x+3)e^{4x} dx; \quad 3) \int \frac{x^2}{x^2-3} dx.$$

**Критерии оценки:**

«зачтено» - выполнено более 40% заданий;

«не зачтено» - выполнено менее 40% заданий.

**7.2.2 Задания, проверяемые автоматически**

**Тест 1 Область определения и область значений функции**

Установить какие из точек A(2;-1), B(3;5). C(9;-7) принадлежат области определения функции  $z = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$ :

B(3;5)

C(9;-7).

A(2;-1)

Установить какие из точек A(3;-1), B(4;5). C(9;-7) принадлежат области определения функции  $z = \sqrt{16 - x^2 - y^2}$

B(3;5)

A(3;-1)

C(9;-7).

Установить какие из точек A(1;-1), B(3;6). C(9;-7) принадлежат области определения функции  $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$

B(3;5)

A(1;-1)

C(9;-7).

Установить какие из точек A(2;-1), B(9;5). C(19;-7) принадлежат области определения функции  $z = \sqrt{12 - x^2 - y^2}$

B(3;5)

A(2;-1) верно

C(9;-7).

Установить какие из точек A(2;-1), B(7;-5). C(9;-7) принадлежат области определения функции  $z = \sqrt{10 - x^2 - y^2}$

B(3;5)

A(2;-1)

C(9;-7).



**Тест 2 Предел числовой последовательности** Значение предела числовой

последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+3} - \sqrt[3]{8n^3+3}}{\sqrt[4]{n+4} - \sqrt[5]{n^5+5}}$  равно:

- 2
- 3
- 5
- 8

Значение предела числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \sqrt[4]{11n} + \sqrt{25n^4 - 81}}{(n - 7\sqrt{n})\sqrt{n^2 - n + 1}}$  равно:

- 2
- 3
- 5
- 8

Значение предела числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2} - \sqrt{n^2 + 5}}{\sqrt[5]{n^7} - \sqrt{n+1}}$  равно:

- 0
- $\sqrt{2}$
- $\infty$
- 4

Значение предела числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^7 + 5} - \sqrt{n - 5}}{\sqrt[7]{n^7 + 5} + \sqrt{n - 5}}$  равно:

- 0
- $\sqrt{2}$
- $\infty$
- 4

Значение предела числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2 + 2} - 5n^2}{n - \sqrt{n^4 - n + 1}}$  равно:

- 2
- 3
- 5
- 8

**Тест 3 Свойства функций, имеющих предел**

Функция  $y = x^2$  в окрестности бесконечности является:  
бесконечно малой величиной  
бесконечно большой величиной

ни тем, ни другим

Функция  $y = \frac{x}{x^2 + 1}$  в окрестности нуля является:  
бесконечно малой величиной  
бесконечно большой величиной  
ни тем, ни другим

Функция  $y = \frac{x}{x^2 + 1}$  в окрестности бесконечности является:  
бесконечно малой величиной  
бесконечно большой величиной  
ни тем, ни другим

Функция  $y = \frac{x^2 + 1}{x}$  в окрестности нуля является:  
бесконечно малой величина  
бесконечно большой величина  
ни тем, ни другим

Функция  $y = \frac{x^2 + 1}{x}$  в окрестности бесконечности является:  
бесконечно малой величина  
бесконечно большой величина  
ни тем, ни другим

### Тест 5 Основные приемы дифференцирования

1. Установить соответствие между функцией и её производной:

Производная периодической дифференцируемой функции--- Функция периодическая  
Производная четной дифференцируемой функции--- Функция нечетная  
Производная нечетной дифференцируемой функции--- Функция четная

2. Производная функции  $y = 4x^3$  равна:

$2x^2$   
 $12x$   
 $4x^2$   
 $12x^2$

3. Производная функции  $y = 6x - 11$  равна:

-5  
11  
6  
6x

4. Производная функции  $y = \frac{x-1}{x}$  равна:

$$-\frac{1}{x^2}$$

$$\frac{x-1}{x^2}$$

$$\frac{2x+1}{x^2}$$

$$\frac{1}{x^2}$$

5. Производная функции  $y = x \sin x$  равна:

$$\sin x - x \cos x$$

$$\sin x + x \cos x$$

$$\cos x$$

$$x + x \cos x$$

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 1

| № п/п | Вопросы к экзамену                                 |
|-------|--|
| 1.    | Понятие множества. Операции на множестве           |
| 2.    | Числовые множества.                                |
| 3.    | Определение функции.                               |
| 4.    | Способы задания функции.                           |
| 5.    | Понятия о четности и нечетности, периодичности.    |
| 6.    | Обратная функция.                                  |
| 7.    | Композиция функций.                                |
| 8.    | Основные элементарные функции.                     |
| 9.    | Числовые последовательности.                       |
| 10.   | Предел последовательности.                         |
| 11.   | Понятие ограниченной переменной.                   |
| 12.   | Понятие бесконечно малой переменной                |
| 13.   | Понятие бесконечно большой переменной.             |
| 14.   | Определение предела на бесконечности.              |
| 15.   | Свойства пределов.                                 |
| 16.   | Основные теоремы о пределах.                       |
| 17.   | Арифметические действия над переменными величинами |
| 18.   | Особые случаи пределов, неопределенности.          |
| 19.   | Монотонная последовательность и ее предел.         |

|     |  |
|-----|--|
| 20. | Число $e$ .  |
| 21. | Предел функции.  |
| 22. | Определение эквивалентных бесконечно малых.  |
| 23. | Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.                                   |
| 24. | Непрерывность функции в точке.   |
| 25. | Непрерывность функции на множестве.  |
| 26. | Непрерывность некоторых элементарных функций                                       |
| 27. | Точки разрыва. Примеры.  |
| 28. | Свойства непрерывных функций. Теорема 1 Больцано-Коши.                             |
| 29. | Свойства непрерывных функций. Теорема 2 Больцано-Коши.                             |
| 30. | Свойства непрерывных функций. Теоремы 1 Вейерштрасса.                              |
| 31. | Свойства непрерывных функций. Теоремы 2 Вейерштрасса.                              |
| 32. | Понятие о равномерной непрерывности функции.                                       |
| 33. | Существование и непрерывность обратной функции.                                    |
| 34. | Использование непрерывности функции при вычислении пределов.                       |
| 35. | Гиперболические функции и их свойства.   |
| 36. | Задачи, приводящие к понятию производной.  |
| 37. | Определение производной.   |
| 38. | Механический и экономический смысл производной.                                    |
| 39. | Геометрический смысл производной.  |
| 40. | Вычисление производных простейших элементарных функций.                            |
| 41. | Правила вычисления производных.  |
| 42. | Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.                          |
| 43. | Производная композиции функций.  |
| 44. | Дифференцирование функций, заданных параметрически.                                |
| 45. | Производные высших порядков.   |
| 46. | Сводка формул дифференцирования.   |
| 47. | Определение дифференциала функции.   |
| 48. | Геометрический смысл дифференциала функции.  |
| 49. | Инвариантность формы дифференциала функции.  |
| 50. | Приближенные вычисления с помощью дифференциала.                                   |
| 51. | Дифференциалы высших порядков.   |
| 52. | Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма                       |
| 53. | Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ролля.                      |
| 54. | Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Лагранжа                    |
| 55. | Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Коши.                       |
| 56. | Правило Лопиталя.  |
| 57. | Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.                            |
| 58. | Формула Тейлора.   |
| 59. | Примеры представления элементарных функций многочленом с помощью формулы Маклорена |
| 60. | Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа.                                  |
| 61. | Необходимые и достаточные условия постоянства функции.                             |
| 62. | Необходимые и достаточные условия возрастания функции в широком смысле.            |
| 63. | Определение локального экстремума функции.   |
| 64. | Необходимое и достаточное условия существования экстремума.                        |
| 65. | Исследование функции с помощью второй производной                                  |
| 66. | Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.                  |
| 67. | Направление вогнутости и точки перегиба.   |
| 68. | Асимптоты кривой   |

|     |   |
|-----|---|
| 69. | Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков. |
| 70. | Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица интегрирования.             |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр <sup>ii</sup> | Форма проведения промежуточной аттестации <sup>iii</sup> | Критерии и нормы оценки <sup>iv</sup> |                      |
|-----------------------|--|---------------------------------------|----------------------|
| 1                     | Экзамен (по накопительному рейтингу)                     | «отлично»                             | От 85 до 100 баллов. |
|                       |  | «хорошо»                              | От 70 до 84 баллов.  |
|                       |  | «удовлетворительно»                   | От 55 до 69 баллов.  |
|                       |  | «неудовлетворительно»                 | Менее 55 баллов.     |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1.    | <b>Берман Г.Н.</b> Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 492 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0657-9.                                   | учеб. пособие (задачник)   | ЭБС "Лань"              |
| 2.    | <b>Будаев В. Д.</b> Математический анализ [Электронный ресурс] : Функции нескольких переменных : учебник / В. Д. Будаев, М. Я. Якубсон. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 456 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2595-2.                  | учебник  | ЭБС "Лань"              |
| 3.    | <b>Демидович Б.П.</b> Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. П. Демидович. - Изд. 19-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 624 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2311-8.   | учеб. пособие (задачник)   | ЭБС "Лань"              |
| 4.    | <b>Запорожец Г.И.</b> Руководство к решению задач по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. И. Запорожец. - Изд. 8-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 461 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0912-9. | учеб. пособие (задачник)   | ЭБС "Лань"              |
| 5.    | <b>Курс высшей математики</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 2 / А.Е. Богданов [и др.]. – Ростов-на-Дону : Гос. морской ун-т им. Ф.Ф. Ушакова : ИВТ им. Г.Я. Седова, 2015. -81 с: ил.   | учеб. пособие  | ЭБС "IPRbooks"          |
| 6.    | <b>Курс высшей математики</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 3 / А.Е. Богданов [и др.]. – Ростов-на-Дону : Гос. морской ун-т им. Ф.Ф. Ушакова : ИВТ им. Г.Я. Седова, 2015. -101 с: ил.  | учеб. пособие  | ЭБС "IPRbooks"          |
| 7.    | <b>Фихтенгольц Г.М.</b> Основы математического анализа [Электронный ресурс] : учебник. [В 2 ч.] Ч. 1 / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 10-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0190-1.             | учебник  | ЭБС "Лань"              |
| 8.    | <b>Черненко В. Д.</b> Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. В 3 т. Т. 2 / В.Д. Черненко. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. – 569с. - ISBN 978-5-7325-1105-5   | учеб. пособие (задачник)   | ЭБС "IPRbooks"          |

|    |   |                          |                |
|----|---|--------------------------|----------------|
| 9. | <b>Черненко В. Д.</b> Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. В 3 т. Т. 3 / В.Д. Черненко. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 510с. - ISBN 978-5-7325-1106-2 | учеб. пособие (задачник) | ЭБС "IPRbooks" |
|----|---|--------------------------|----------------|

## 8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Библиографическое описание  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1.    | <b>Горлач Б. А.</b> Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Горлач. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 601 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1428-4.                             | учеб. пособие  | ЭБС "Лань"              |
| 2.    | <b>Высшая математика для экономистов</b> [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА , 2015. - 481 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-00991-9. | учеб. пособие  | ЭБС "IPRbooks"          |
| 3.    | <b>Справочник по математике для бакалавров</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А. Ю. Вдовин [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 79 с. - ISBN 978-5-8114-1596-0.   | учеб. пособие  | ЭБС "Лань"              |
| 4.    | <b>Шипачев В. С.</b> Математический анализ [Электронный ресурс] : теория и практика : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 350 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010073-9.                          | учеб. пособие  | ЭБС "ZNANIUM.COM"       |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

МП

## 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем<sup>v</sup>

1. ЭБС «Лань»:
2. ЭБС "ZNANIUM.COM"
3. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
4. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
5. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib>

#### 8.4. Перечень программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия) |
|----------|-----------------|--|
| 1        | Windows         | Бессрочно  |
| 2        | Office Standart | Бессрочно  |

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

Дисциплина «Математический анализ 1» входит в теоретический цикл фундаментальных дисциплин и не требует специального лабораторного оборудования. Материальное обеспечение дисциплины предполагает наличие учебных аудиторий для проведения лекционных и практических занятий с возможностью использования мультимедийных средств.

| №<br>п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)   | Перечень основного оборудования  |
|----------|---|--|
| 1        | Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-305). | Микрокомпьютер (Raspberri Pi 3), коммутатор (D-Link), стол ученический, стол компьютерный, парты ученические, стулья, доска аудиторная (меловая) |
| 2        | Аудитория имени Евгения Викторовича Потоскуева.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.  | Столы ученические двухместные, стулья, стол преподавательский, доска аудиторная (меловая)  |



| №<br>п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)   | Перечень основного оборудования  |
|----------|---|--|
|          | Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-411).  |  |
| 3        | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-310). | Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая)                               |
| 4        | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-413). | Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая), проектор                     |
| 5        | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-418). | Столы ученические двухместные (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский, стулья, проектор Acer |
| 6        | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401).   | Столы, стулья, компьютеры  |

<sup>i</sup> Оставить нужное.

<sup>ii</sup> Если дисциплина реализуется несколько семестров, то семестры указываются в одной таблице по порядку.

<sup>iii</sup> Указывается форма контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен) и в скобках форма проведения (устно, письменно, по накопительному рейтингу (для дисциплин, реализуемых с БРС)).

<sup>iv</sup> Если форма контроля «зачет», то оставить только строки с отметками о зачете, если форма контроля – «зачет с оценкой» или «экзамен», то оставить только строки с оценками.

---

<sup>v</sup> Базы данных и информационные справочные системы должны быть актуальны.