

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Математический анализ

**Код модуля**  
1155752(1)

**Модуль**  
Математика и теория вероятностей

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Танана Галина Викторовна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	департамент математики, механики и компьютерных наук
2	Танана Дмитрий Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	УрФУ

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Л.А. Щенникова

**Авторы:**

- **Танана Галина Викторовна, Доцент, департамент математики, механики и компьютерных наук**
- **Танана Дмитрий Борисович, Старший преподаватель, Департамент математики, механики и компьютерных наук**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Математический анализ**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Математический анализ**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК-1 -Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках	З-1 - Идентифицировать методы математического и логического моделирования в соответствии с их сложностью З-3 - Сделать обзор методов математического и логического моделирования для их применения в профессиональной деятельности в соответствии с их сложностью З-4 - Объяснять принципы применения методов математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального	Домашняя работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор методов математического анализа, логики и моделирования в профессиональной деятельности при решении задач по моделированию процессов обработки информации в информатике и гуманитарных науках</p> <p>У-1 - Выбирать оптимальные методы математического анализа, логики и моделирования в зависимости от сложности задач по моделированию процессов обработки информации в информатике и гуманитарных науках</p> <p>У-2 - Анализировать логико-математические конструкции в информатике, лингвистике и гуманитарных науках</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	3,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр,</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>

	учебная неделя	
<i>контрольная работа</i>	3,12	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

#### **Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания	Нет результата
----	-------------------------------------------------------	------------------------------------------	----------------

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Предел последовательности
2. Предел функции
3. Первый и второй замечательные пределы
4. Непрерывность функций
5. Производные функций
6. Применение производной функции
7. Исследование функций
8. Неопределенный интеграл
9. Интегрирование по частям. Интегрирование иррациональных функций
10. Определенный интеграл
11. Применение определенного интеграла
12. Исследование функций двух переменных
13. Сходимость числовых рядов
14. Степенные ряды

Примерные задания

*Написать первые четыре члена последовательности  $\{x_n\}$ , если:*

<p><b>6.2.2.</b> <math>x_n = 2^{n+1}</math>.</p> <p><b>6.2.4.</b> <math>x_n = (-1)^n + 1</math>.</p> <p><b>6.2.6.</b> <math>x_n = \sin \frac{\pi n}{2}</math>.</p>	<p><b>6.2.3.</b> <math>x_n = n^2 + 2n + 3</math>.</p> <p><b>6.2.5.</b> <math>x_n = \frac{n+1}{n^2}</math>.</p> <p><b>6.2.7.</b> <math>x_1 = -1, x_n = -n \cdot x_{n-1}</math>.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

### 5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Предел функции
2. Производная функции
3. Применение производной функции

Примерные задания

#### Вариант №1

1. Вычислить пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 4x - 32}{x^2 - 12x + 32}$ ;      б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^4 - 4x^3 - 4}{9x^3 - x^2 - 9}$ ;

в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin^2 5x}{\sin^3 8x}$ ;      г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2-x}{5-x} \right)^{3x}$ .

2. а) Найти производную указанной функции  $y = \sin(\cos \sqrt{x})$ ;

б) Найти производную функции  $f(x) = \frac{-x^2 - 3x - 9}{x+4}$  в точке  $x = -3$ .

3. Найти экстремумы функции  $f(x) = x^3 + 21x^2 + 135x + 243$ .

#### Вариант №2

1. Вычислить пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 + x - 30}{x^2 - x - 42}$ ;      б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^8 + x^2 + 3}{6x^6 + 4x^2 + 6}$ ;

в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x \cdot \sin x}$ ;      г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x-1} \right)^{2x}$ .

2. а) Найти производную указанной функции  $y = \sin(\ln x^4)$ ;

б) Найти производную функции  $f(x) = \frac{-x^2 - 2x + 8}{x-2}$  в точке  $x = 3$ .

3. Найти экстремумы функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 72x - 324$ .

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Предел последовательности
2. Предел функции
3. Первый и второй замечательные пределы
4. Непрерывность функций
5. Производные функций
6. Применение производной функции
7. Исследование функций



8. Интегрирование по частям. Интегрирование иррациональных функций
9. Определенный интеграл
10. Применение определенного интеграла
11. Исследование функций двух переменных
12. Сходимость числовых рядов

Примерные задания

### Вариант №5

1. Вычислить пределы:

$$a) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 5x - 36}{x^2 - 6x + 8};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 4x^3 - 4}{9x^4 - 2x^2 - 9x};$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{\sin^2 8x};$$

$$г) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2+x}{5+x} \right)^{2x}.$$

2. а) Найти производную указанной функции  $y = \sin(\operatorname{tg} \sqrt{x^2})$ ;

б) Найти производную функции  $f(x) = \frac{-2x^2 - 3x - 9}{x+5}$  в точке  $x = -4$ .

3. Найти экстремумы функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x - 175$ .

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Определение последовательностей. Действия над последовательностями. Предел последовательности.
2. Предел функции в точке. Операции над пределами. 1 и 2 замечательные пределы.
3. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
4. Производная функции. Её геометрический смысл. Таблица производных.
5. Монотонность функции. Условие монотонности функции.
6. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.
7. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
8. Определенный интеграл и его свойств. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Функции двух переменных: область определения, множество значений. Частные производные первого и второго порядка. Теорема о независимости производных высшего порядка от порядка дифференцирования.
10. Точки экстремума функции двух переменных. Стационарные точки. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции двух переменных.

11. Числовые ряды. Определение сходящегося и расходящегося ряда. Необходимый признак сходимости. Признаки сравнения. Признак Д'Аламбера, радикальный и интегральный признак Коши.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	3-3	Практические/семинарские занятия