

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
Минина Е.А.  
«28» 11 / 2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.О.04 Высшая математика


Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия телекоммуникаций**


Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):  
доцент

  
\_\_\_\_\_ /В.Т. Куанышев/  
подпись

преподаватель

  
\_\_\_\_\_ /М.А. Мачульский /  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры высшей математики и физики (ВМиФ)

Протокол от 20.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /В.Т. Куанышев/

  
подпись

Екатеринбург, 2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Минина Е.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.О.04 Высшая математика

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):

доцент

\_\_\_\_\_ /В.Т. Куанышев/  
подпись

преподаватель

\_\_\_\_\_ /М.А. Мачульский /  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры высшей математики и физики (ВМиФ)

Протокол от 20.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /В.Т. Куанышев/  
подпись

Екатеринбург, 2025

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин/практик)
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1-Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	1,2	-
	ОПК-1.2-Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера		
	ОПК-1.3-Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач		

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамены 1 и 2 семестры

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	Знаком с основами математики, физики и вычислительной техники. элементами программирования. Знает твердо основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования
ОПК-1.2-Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и

		<p>общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>
<p>ОПК-1.3-Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>	<p>Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Имеет начальные навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

### Шкала оценивания.

#### Экзамен

5-балльная шкала	Критерии оценки
«отлично»	<p>На экзаменационные вопросы даны полные аргументированные ответы. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала по всем разделам дисциплины. Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий.</p>
«хорошо»	<p>На экзаменационные вопросы даны полные аргументированные ответы, но с замечаниями преподавателя. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при ответе на поставленные вопросы, по основным разделам дисциплины. Допущены ошибки при решении задач</p>
«удовлетворительно»	<p>На экзаменационные вопросы даны ответы со слабой аргументацией, преподаватель задал множество наводящих вопросов. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе выполнения практических заданий, решения задач допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, по некоторым дисциплинарным разделам, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и по основным разделам дисциплины</p>

«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового, проявляется недостаточность знаний. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний по темам дисциплины, отсутствуют навыки решения задач.
-----------------------	---

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

#### 3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
ОПК-1.2-Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3-Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	
Матрицы, векторы и действия с ними. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	Лекции Экзамен
Координаты точек и векторов на плоскости и в пространстве. Скалярное и векторное умножение векторов. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	Лекции Экзамен
Действительные числа. Функция. Основные элементарные функции. Теория пределов. Непрерывность функции.	Лекции Экзамен
Производная функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Исследование функций с помощью производных	Лекции Экзамен
Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Классы интегрируемых функций. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла	Лекции Экзамен
Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Геометрические приложения ФНП	Лекции Экзамен
Понятие ОДУ и задача Коши. ОДУ первого порядка. ОДУ второго порядка. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	Лекции Экзамен
Скалярные и векторные поля. Интегральные теоремы векторного анализа. Дифференциальные операции векторного анализа.	Лекции Экзамен
Комплексные числа. Элементарные функции комплексного переменного. Преобразование Лапласа. Основные теоремы операционного исчисления. Практические приложения операционного исчисления	Лекции Экзамен
Действия с матрицами	Практическое занятие Экзамен
Вычисление определителей второго и третьего порядков.	Практическое занятие Экзамен
Решение систем линейных уравнений методом Крамера	Практическое занятие

	Экзамен
Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	Практическое занятие Экзамен
Скалярное и векторное умножение векторов	Практическое занятие Экзамен
Определение вида поверхности второго порядка	Практическое занятие Экзамен
Свойства функций	Практическое занятие Экзамен
Предел функции, свойства пределов. Раскрытие неопределенностей Первый и второй замечательные пределы	Практическое занятие Экзамен
Непрерывные функции, точки разрыва функции	Практическое занятие Экзамен
Производная функции, геометрический смысл производной	Практическое занятие Экзамен
Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование сложной функции	Практическое занятие Экзамен
Интервалы монотонности, точки экстремума, точки перегиба. Построение графиков функций	Практическое занятие Экзамен
Табличное интегрирование	Практическое занятие Экзамен
Интегрирование с помощью замены переменных.	Практическое занятие
Интегрирование по частям	Практическое занятие
Интегрирование рациональных функций	Практическое занятие
Интегрирование тригонометрических функций	Практическое занятие
Определенный интеграл	Практическое занятие
Решение ОДУ первого порядка и задачи Коши для них	Практическое занятие Экзамен
Решение ОДУ второго порядка и задачи Коши для них	Практическое занятие Экзамен
Решение линейных ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	Практическое занятие Экзамен
Применение ДУ к решению физических задач	Практическое занятие Экзамен
Вычисление частных производных. Производная по заданному направлению, градиент функции	Практическое занятие Экзамен
Элементы теории поля	Практическое занятие Экзамен
Выполнение дифференциальных операций векторного анализа	Практическое занятие Экзамен
Представление комплексных чисел и комплексная плоскость	Практическое занятие Экзамен
Элементарные функции комплексного переменного	Практическое занятие Экзамен
Производная функций комплексного переменного	Практическое занятие
Контурные интегралы аналитических функций	Практическое занятие

Приложения теорем операционного исчисления для расчёта оригиналов и изображений	Практическое занятие
Решение линейных дифференциальных уравнений и систем методами операционного исчисления	Практическое занятие

### 3.3. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Представлен пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной:

1. Практические занятия по дисциплине.

Задания, на выполнение индивидуальных заданий, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/3584165/>

2. Самостоятельная работа по дисциплине.

Задания, на выполнение самостоятельной работы, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/3584165/>

3. Пример билета на устный экзамен.

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)	<b>Экзаменационный билет</b> № <u>6</u>  по дисциплине Высшая <u>математика</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ВМиФ _____ «04» сентября 2025г.
--	--	---

Направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» Уровень Бакалавриат Факультет ИИиУ курс 1 семестр 1

1. Функция одной переменной, основные понятия. Общие свойства функций. Способы задания функций.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3+x} - x}$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-2x^2)}{x^2}$$

3. Вычислить логарифмический предел функции:

4. Найти производную  $y'$  неявной функции  $x^3 - y^3 = x^2 y^2$ .

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

#### 4. Перечень вопросов на устный экзамен:

1. Определитель матрицы. Свойства определителя. Вычисление определителей.
2. Понятие матрицы. Умножение матрицы на число, сложение и умножение матриц, операция транспонирования.
3. Парабола, ее каноническое уравнение. Характеристики гиперболы.
4. Способы задания прямой на плоскости: общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.
5. Скалярное произведение в декартовых координатах.
6. Линейные операции над матрицами.
7. Произведение матриц.  $c_{ij} = a_{ik}b_{kj}$
8. Векторное произведение в декартовых координатах.
9. Методы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса.
10. Эллипс, его каноническое уравнение и параметры.
11. Условия параллельности и перпендикулярности прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
12. Способы задания прямой на плоскости: уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, уравнение прямой, проходящей через две точки.
13. Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера.
14. Исследование системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
15. Гипербола, ее каноническое уравнение. Характеристики гиперболы.
16. Система однородных линейных уравнений.
17. Функция одной переменной, основные понятия. Общие свойства функций. Способы задания функций.
18. График функции в различных системах координат. Прямоугольная (декартова) и полярная системы координат. Переход из полярной в декартовую систему координат и обратный переход.
19. Ограниченность функции – основные понятия. Точные границы функции.
20. Числовая последовательность – основные понятия. Способы задания числовой последовательности, ее свойства.
21. Предел последовательности - определение, геометрический смысл.
22. Предел функции в бесконечности, его геометрический смысл.
23. Предел функции в точке, его геометрический смысл.
24. Понятие бесконечно малой функции, ее свойства.
25. Понятие бесконечно большой величины, ее свойства. Связь бесконечно больших и бесконечно малых величин.
26. Основные свойства пределов.
27. Основные типы неопределенностей и способы их раскрытия при вычислении пределов функций.
28. I замечательный предел. Схема применения к решению пределов.
29. II замечательный предел. Схема применения к решению пределов.
30. Приращение аргумента функции и приращение функции. Условия непрерывности функции в точке и на промежутке  $(a; b)$ . Понятие одностороннего предела.
31. Классификация точек разрыва функции. Особенности решения односторонних пределов.
32. Определение производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
33. Правила вычисления производной. Производная сложной функции. Производные высшего порядка.
34. Общая схема логарифмического дифференцирования сложных функций. Дифференцирование неявных функций.
35. Теорема Бернулли и правило Лопиталья. Его применение к вычислению пределов.
36. Асимптоты функции. Исследование функции с помощью асимптот. Общая схема исследования функции.

37. Понятие первообразной. Определение неопределенного интеграла.
38. Метод замены переменной интегрирования.
39. Метод интегрирования по частям.
40. Метод подведения подынтегральной функции под знак интеграла.
41. Первообразная и неопределенный интеграл.
42. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.
43. Интегрирование основных классов элементарных функций.
44. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных, тригонометрических функций.
45. Интегрирование некоторых иррациональных функций
46. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Вычисление простейших интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница.
47. Свойства определенного интеграла.
48. Вычисление определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле.
49. Интегрирование по частям.
50. Интеграл с переменным верхним пределом.
51. Приложения определенного интеграла.
52. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры.
53. Геометрические приложения определенного интеграла: длина дуги кривой.
54. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь поверхности вращения; объем тела.
55. Приложения определенного интеграла к некоторым задачам механики и физики: моменты и центры масс плоских кривых; физические задачи.
56. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами.
57. Интегралы от неограниченных функций. Некоторые сведения о приближенных методах вычисления определенного интеграла.
58. Понятия функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Дифференциал функции и его применение.
59. Дифференцирование сложных и неявных функций.
60. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.
61. Условный экстремум. Функция Лагранжа.
62. Наибольшее и наименьшее значения функции. Геометрические приложения частных производных.
63. Интегрирование функций многих переменных. Криволинейные интегралы 1 рода.
64. Вычисление криволинейных интегралов первого рода.
65. Свойства криволинейных интегралов первого рода.
66. Криволинейные интегралы 2 рода.
67. Вычисление криволинейных интегралов второго рода.
68. Свойства криволинейных интегралов второго рода.
69. Двойной интеграл: свойства двойного интеграла и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах.
70. Приложения двойных интегралов.
71. Тройной интеграл: тройной интеграл и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах.

## 5. Примерные задачи:

1) Найти значение предела:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^{x-1}$ .

РЕШЕНИЕ:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^{x-1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^{\lim_{x \rightarrow \infty} (x-1)} = (1^\infty)$$

2. Для раскрытия неопределенности преобразуем выражение в скобках к виду  $1 + \alpha(x)$ :

$$\frac{x-1}{x+1} = \frac{x+1-2}{x+1} = 1 + \left( \frac{-2}{x+1} \right)$$

получаем:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^{x-1} &= (1^\infty) = \lim_{x \rightarrow \infty} \left[ 1 + \left( \frac{-2}{x+1} \right) \right]^{x-1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \left[ 1 + \left( \frac{-2}{x+1} \right) \right]^{\frac{x+1}{-2}} \right\}^{\frac{-2}{x+1}(x-1)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \left[ 1 + \left( \frac{-2}{x+1} \right) \right]^{\frac{x+1}{-2}} \right\}^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2(x-1)}{x+1}} = e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2(x-1)}{x+1}} = e^{-2} \end{aligned}$$

*II замечательный предел*

2) Найти значение предела: 
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$$

$$y = \begin{cases} -x^2 + 3, & -\infty < x < 1 \\ x + 1, & 1 < x \leq 3 \\ x^2 - 5, & 3 < x \leq 4 \\ \frac{1}{x-4}, & 4 < x < \infty \end{cases}$$

3) Исследовать на непрерывность функцию:

4) Составить уравнение касательной к графику функции  $y = \cos x$  в точке с абсциссой

Найти производную  $y'_x$ , если функция задана в неявном виде:  $x^3 + y^3 = 3axy$ .

5) Вычислить интеграл, используя замену переменной  $\int e^{4 \cos x - 1} \sin x dx$

## 6. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <https://eios.sibsutis.ru/>, [https://ndo.sibsutis.ru/Teachers\\_Page/courses.aspx](https://ndo.sibsutis.ru/Teachers_Page/courses.aspx).

### 3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Высшая математика». – URL: <http://aup.uisi.ru/3584165/>