

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.05 Математика


Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) /специализация: **Инженерия программного
обеспечения и искусственного интеллекта**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):
к.ф.-м.н., доцент

 / В.Т. Куанышев /
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.05 Математика

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) /специализация: **Инженерия программного
обеспечения и искусственного интеллекта**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):
к.ф.-м.н., доцент

_____ / В.Т. Куанышев /
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 применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	1,2	Этап 1. Б1.О.03 Информатика Этап 2. Б1.О.26 Дискретная математика

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет в 1 семестре, экзамены во 2 и 3 семестрах.

По дисциплине предусмотрены расчетно-графические работы.

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. Знать основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	Знаком с основами высшей математики, физики и вычислительной техники. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и элементами программирования. Знает твердо основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования
ОПК-1.2. Уметь решать стандартные профессиональные	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением	Решает стандартные профессиональные задачи с применением

задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	естественнонаучных и инженерных знаний. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Имеет начальные навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Шкала оценивания.

Курсовой проект

5-балльная шкала	Критерии оценки

Экзамен

5-балльная шкала	Критерии оценки
«отлично»	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.
«хорошо»	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
«удовлетворительно»	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
«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

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
Действительные числа. Функция. Основные элементарные функции. Числовые последовательности, предел последовательности. Теория пределов. Непрерывность функций.	Практическое занятие Экзамен
Производная функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Исследование функций с помощью производных.	Практическое занятие Экзамен
Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Классы интегрируемых функций. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл.	Практическое занятие РГР Экзамен
Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Разложение функции в ряд Тейлора.	Практическое занятие РГР Экзамен
Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Функциональные пространства и ортогональные системы функций.	Практическое занятие Экзамен
Понятие ОДУ и задача Коши. ОДУ первого порядка. ОДУ второго порядка. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	Практическое занятие РГР Экзамен

Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Геометрические приложения ФНП.	Практическое занятие Экзамен
Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Скалярные и векторные поля. Интегральные теоремы векторного анализа. Дифференциальные операции векторного анализа.	Практическое занятие РГР Экзамен
Комплексные числа. Элементарные функции комплексного переменного. Анализ функций комплексного переменного. Интеграл функции комплексного переменного. Контурные интегралы аналитических функций. Теория вычетов и её приложения. Преобразование Лапласа. Основные теоремы операционного исчисления. Практические приложения операционного исчисления.	Практическое занятие РГР Экзамен
Введение в математический анализ.	Практическое занятие Экзамен
Дифференциальное исчисление.	Практическое занятие Экзамен
Интегральное исчисление функции одного переменного.	Практическое занятие РГР Экзамен
Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ).	Практическое занятие РГР Экзамен
Функции нескольких переменных (ФНП).	Практическое занятие Экзамен
Функции одной переменной	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
Специальные приемы дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование	Практическое занятие Экзамен
Интервалы монотонности, точки экстремума, точки перегиба. Построение графиков функций.	Практическое занятие Экзамен
Табличное интегрирование.	Практическое занятие РГР
Интегрирование с помощью замены переменных.	Практическое занятие РГР
Интегрирование по частям.	Практическое занятие РГР
Интегрирование рациональных функций.	Практическое занятие РГР
Интегрирование тригонометрических функций.	Практическое занятие РГР
Определенный интеграл.	Практическое занятие Экзамен

Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами.	Практическое занятие Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов произвольного знака.	Практическое занятие Экзамен
Исследование на сходимость степенных рядов.	Практическое занятие Экзамен
Разложение функций в ряд Тейлора.	Практическое занятие Экзамен
Решение ОДУ первого порядка и задачи Коши для них.	Практическое занятие РГР Экзамен
Решение ОДУ второго порядка и задачи Коши для них.	Практическое занятие РГР Экзамен
Решение линейных ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	Практическое занятие РГР Экзамен
Вычисление частных производных. Производная по заданному направлению, градиент функции.	Практическое занятие Экзамен
Вычисление двойных интегралов.	Практическое занятие
Элементы теории поля.	Практическое занятие
Выполнение дифференциальных операций векторного анализа.	Практическое занятие
Представление комплексных чисел и комплексная плоскость.	Практическое занятие РГР Экзамен
Элементарные функции комплексного переменного.	Практическое занятие РГР Экзамен
Производная функций комплексного переменного.	Практическое занятие РГР Экзамен
Контурные интегралы аналитических функций.	Экзамен
Приложения теорем операционного исчисления для расчёта оригиналов и изображений.	Экзамен
Решение линейных дифференциальных уравнений и систем методами операционного исчисления.	Практическое занятие РГР Экзамен
ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	
Действительные числа. Функция. Основные элементарные функции. Числовые последовательности, предел последовательности. Теория пределов. Непрерывность функций.	Практическое занятие Экзамен
Производная функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Исследование функций с помощью производных.	Практическое занятие Экзамен
Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Разложение функции в ряд Тейлора.	Практическое занятие Экзамен

Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Функциональные пространства и ортогональные системы функций.	Практическое занятие Экзамен
Понятие ОДУ и задача Коши. ОДУ первого порядка. ОДУ второго порядка. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	Практическое занятие Экзамен
Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Геометрические приложения ФНП.	Экзамен
Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Скалярные и векторные поля. Интегральные теоремы векторного анализа. Дифференциальные операции векторного анализа.	Практическое занятие Экзамен
Комплексные числа. Элементарные функции комплексного переменного. Анализ функций комплексного переменного. Интеграл функции комплексного переменного. Контурные интегралы аналитических функций. Теория вычетов и её приложения. Преобразование Лапласа. Основные теоремы операционного исчисления. Практические приложения операционного исчисления.	Практическое занятие Экзамен
Дифференциальное исчисление.	Практическое занятие Экзамен
Интегральное исчисление функции одного переменного	Практическое занятие Экзамен
Понятие ОДУ и задача Коши. ОДУ первого порядка. ОДУ второго порядка. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	Практическое занятие Экзамен
Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Геометрические приложения ФНП.	Практическое занятие Экзамен
Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Скалярные и векторные поля. Интегральные теоремы векторного анализа. Дифференциальные операции векторного анализа.	Практическое занятие Экзамен
Функции одной переменной	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
Специальные приемы дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование	Практическое занятие Экзамен
Интервалы монотонности, точки экстремума, точки перегиба. Построение графиков функций.	Практическое занятие Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами.	Практическое занятие Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов произвольного знака.	Экзамен
Исследование на сходимость степенных рядов.	Практическое занятие Экзамен
Разложение функций в ряд Тейлора.	Практическое занятие

	Экзамен
Табличное интегрирование	Практическое занятие Экзамен
Интегрирование с помощью замены переменных.	Практическое занятие Экзамен
Интегрирование по частям	Практическое занятие Экзамен
Интегрирование рациональных функций	Практическое занятие Экзамен
Интегрирование тригонометрических функций	Практическое занятие Экзамен
Определенный интеграл	Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами	Практическое занятие Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов произвольного знака	Практическое занятие Экзамен
Исследование на сходимость степенных рядов	Практическое занятие Экзамен
Разложение функций в ряд Тейлора	Практическое занятие Экзамен
Разложение функций в ряд Фурье	Практическое занятие Экзамен
Вычисление двойных интегралов.	Практическое занятие Экзамен
Элементы теории поля.	Практическое занятие Экзамен
Выполнение дифференциальных операций векторного анализа.	Экзамен
Представление комплексных чисел и комплексная плоскость.	Практическое занятие Экзамен
Элементарные функции комплексного переменного.	Практическое занятие Экзамен
Решение линейных дифференциальных уравнений и систем методами операционного исчисления.	Практическое занятие Экзамен
Функции одной переменной	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
Специальные приемы дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование	Практическое занятие Экзамен
Интервалы монотонности, точки экстремума, точки перегиба. Построение графиков функций.	Практическое занятие Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами.	Практическое занятие Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов произвольного знака.	Практическое занятие Экзамен

Исследование на сходимость степенных рядов.	Практическое занятие Экзамен
ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
Действительные числа. Функция. Основные элементарные функции. Числовые последовательности, предел последовательности. Теория пределов. Непрерывность функций.	Практическое занятие Экзамен
Производная функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Исследование функций с помощью производных.	Практическое занятие Экзамен
Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Разложение функции в ряд Тейлора.	Практическое занятие Экзамен
Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Функциональные пространства и ортогональные системы функций.	Практическое занятие Экзамен
Понятие ОДУ и задача Коши. ОДУ первого порядка. ОДУ второго порядка. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	Практическое занятие Экзамен
Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Геометрические приложения ФНП.	Практическое занятие Экзамен
Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Скалярные и векторные поля. Интегральные теоремы векторного анализа. Дифференциальные операции векторного анализа.	Практическое занятие Экзамен
Комплексные числа. Элементарные функции комплексного переменного. Анализ функций комплексного переменного. Интеграл функции комплексного переменного. Контурные интегралы аналитических функций. Теория вычетов и её приложения. Преобразование Лапласа. Основные теоремы операционного исчисления. Практические приложения операционного исчисления.	Практическое занятие Экзамен
Дифференциальное исчисление.	Практическое занятие Экзамен
Интегральное исчисление функции одного переменного	Практическое занятие Экзамен
Функции одной переменной	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
Специальные приемы дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование	Практическое занятие Экзамен
Интервалы монотонности, точки экстремума, точки перегиба. Построение графиков функций.	Практическое занятие Экзамен

Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами.	Практическое занятие Экзамен
Исследование сходимости числовых рядов произвольного знака.	Практическое занятие Экзамен
Исследование на сходимость степенных рядов.	Практическое занятие Экзамен
Разложение функций в ряд Тейлора.	Практическое занятие Экзамен
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
Вычисление частных производных. Производная по заданному направлению, градиент функции.	Практическое занятие Экзамен
Вычисление двойных интегралов.	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
Решение линейных дифференциальных уравнений и систем методами операционного исчисления.	Практическое занятие Экзамен

3.2. 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/2713000/>

2. Самостоятельная работа по дисциплине.

Задания, на выполнение самостоятельной работы, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/2713000/>

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	Экзаменационный билет № <u>10</u> по дисциплине <u>Математика</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ВМиФ _____ «04» сентября 2025г.
--	--	---

Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» Уровень Бакалавриат
Факультет ИИиУ курс 1 семестр 1

1. Функция одной переменной, основные понятия. Общие свойства функций. Способы задания функций.
2. Асимптоты функции. Исследование функции с помощью асимптот.

3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3+x} - x}$

4. Вычислить логарифмический предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-2x^2)}{x^2}$

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

Подпись преподавателя _____

4. Перечень вопросов на устный экзамен:

1. Функция одной переменной, основные понятия. Общие свойства функций. Способы задания функций.
2. График функции в различных системах координат. Прямоугольная (декартова) и полярная системы координат. Переход из полярной в декартовую систему координат и обратный переход.
3. Ограниченность функции – основные понятия. Точные границы функции.
4. Числовая последовательность – основные понятия. Способы задания числовой последовательности, ее свойства.
5. Предел последовательности - определение, геометрический смысл.
6. Предел функции в бесконечности, его геометрический смысл.
7. Предел функции в точке, его геометрический смысл.
8. Понятие бесконечно малой функции, ее свойства.
9. Понятие бесконечно большой величины, ее свойства. Связь бесконечно больших и бесконечно малых величин.
10. Основные свойства пределов.
11. Основные типы неопределенностей и способы их раскрытия при вычислении пределов функций.
12. I замечательный предел. Схема применения к решению пределов.
13. II замечательный предел. Схема применения к решению пределов.

14. Приращение аргумента функции и приращение функции. Условия непрерывности функции в точке и на промежутке (a; b). Понятие одностороннего предела.
15. Классификация точек разрыва функции. Особенности решения односторонних пределов.
16. Определение производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
17. Правила вычисления производной. Производная сложной функции. Производные высшего порядка.
18. Общая схема логарифмического дифференцирования сложных функций. Дифференцирование неявных функций.
19. Теорема Бернулли и правило Лопиталья. Его применение к вычислению пределов.
20. Асимптоты функции. Исследование функции с помощью асимптот.
21. Общая схема исследования функции.
22. Понятие неопределенного интеграла. Его геометрический смысл, свойства.
23. Основные способы замены переменных в неопределенном интеграле.
24. Метод интегрирования по частям. Понятие возвратного интеграла.
25. Способы интегрирования рациональных дробей. (Выделение полного квадрата, метод неопределенных коэффициентов)
26. Способы интегрирования тригонометрических функций
27. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла.
28. Формула Ньютона-Лейбница. Схема решения определенного интеграла, замена переменных в определенном интеграле, особенности интегрирования по частям.
29. Числовой ряд – основные понятия. Частичная и общая сумма ряда. Сходимость и расходимость числового ряда. Общие свойства сходящихся числовых рядов.
30. Знакоположительный ряд. Необходимый и достаточные признаки сходимости знакоположительного ряда. Схема исследования.
31. Знакопеременный ряд. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда. Признак Лейбница. Схема исследования.
32. Понятие функциональных рядов. Степенной ряд – общие свойства. Сходимость и расходимость степенного ряда. Центр сходимости. Радиус сходимости. Теорема Абеля.
33. Общая схема исследования на сходимость степенного ряда.
34. Разложение функции в степенной ряд по степеням x . Ряд Маклорена.
35. Разложение функции в степенной ряд по степеням $(x - x_0)$. Ряд Тейлора.
36. Приближенные вычисления значений различных функций (с заданной точностью) с помощью рядов.

5. Примерные задачи:

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

1) Найти значение предела:

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:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^{x-1} = (1^\infty) = \lim_{x \rightarrow \infty} \left[1 + \left(\frac{-2}{x+1} \right) \right]^{x-1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \left[1 + \left(\frac{-2}{x+1} \right) \right]^{\frac{x+1}{-2}} \right\}^{\frac{-2}{x+1} \cdot (x-1)} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ 1 + \left(\frac{-2}{x+1} \right)^{\frac{x+1}{-2}} \right\} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2(x-1)}{x+1} = e \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2(x-1)}{x+1} = e^{-2}$$

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.

3.3. 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 «Математика». – URL: <http://aup.uisi.ru/3817745/>