Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерной математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математический анализ

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Курс: 1, семестры : 1 2

Факультет энергетики, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	1	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	7	6
2	Всего часов	252	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	43	39
4	Лекции, час.	12	8
5	Практические занятия, час.	12	12
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9	9
8	из них практической подготовки, час.	39	30
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	17	17
11	Самостоятельная работа, час.	209	177
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.	контр.
13	Вид аттестации	Э	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Селезнев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
	ОПК-2. 1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2. 2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	ОПК-3. 1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной
	ОПК-3. 2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений
	ОПК-3. 3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
	ОПК-3. 4 Применяет математический аппарат численных методов

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / **Результаты обучения**	**Формы организации занятий**
ОПК-2. 1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности	
Представлять теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-2. 2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	
Умеет реализовывать компьютерные программы	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-3. 1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	
Использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-3. 2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	
Применяет математический аппарат теорий функции нескольких переменных, комплексного переменного, рядов, дифференциальных уравнений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-3. 3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	

Применяет аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении задач	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-3. 4 Применяет математический аппарат численных методов	
Применяет алгоритмы решения задач численными методами	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Предел и непрерывность функций одной переменной					
1. Действительные функции одной действительной переменной.Предел последовательности, предел функции. Односторонние пределы. Сравнение функций, использование эквивалентностей, вытекающих из 1-го и 2-го замечательных пределов. Исследование функций на непрерывность, классификация точек разрыва.	3	0	0	ОПК-2.1,ОПК-3.1	Лекция
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функций одной переменной					
3. Производная функции. Дифференциал. Геометрический и физический смысл. Свойства дифференцируемых функций. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Производная параметрически заданной функции, неявной функции. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Асимптоты. Наибольшее и наименьшее значения на отрезке. Исследование поведения функции, построение графика.	3	0	0	ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-3.4	Лекция
Дидактическая единица: Интегральное исчисление функций одной переменной					

5. Неопределённый интеграл: свойства, таблица первообразных. Основные методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов элементарных функций. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	3	0	0	ОПК-2.1,ОПК-3.1	Лекция
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных					
7. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Поверхности или линии уровней. Предел, непрерывность. Дифференцируемость, частные производные, полный дифференциал. Касательная плоскость. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения в области.	3	0	0	ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-3.2	Лекция
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Кратные и криволинейные интегралы					
2. Двойной и тройной интегралы: свойства, приложения. Вычисление в декартовых координатах и с помощью замены переменных. Полярные, цилиндрические, сферические координаты. Криволинейный интеграл I рода (по длине дуги): свойства, вычисление, применения. Криволинейный интеграл II рода (по координатам): свойства, вычисление, применения. Задача о работе переменной силы вдоль кривой. Формула Грина. Теорема о независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Отыскание функции по ее полному дифференциалу.	3	0	0	ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-3.4	Лекция
Дидактическая единица: Обыкновенные дифференциальные уравнения					

4. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Терема о существовании и единственности решения. Задача Коши. Методы решения некоторых уравнений 1 порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения: структура общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Системы линейных дифференциальных уравнений.	3	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-3.1,ОПК-3.3	Лекция
Дидактическая единица: Ряды и ряды Фурье					
6. Числовые ряды. Признаки сходимости: необходимый, сравнения (в том числе предельная форма), Даламбера, Коши (радикальный и интегральный), Лейбница. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Степенные ряды. Ряд Тейлора, условие разложимости функции в ряд. Ряды Маклорена для некоторых элементарных функций. Ряды Фурье. Условия представимости функции рядом Фурье.	2	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-3.1,ОПК-3.3, ОПК-3.4	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Предел и непрерывность функций одной переменной					

1. Действительные функции одной действительной переменной. Основные элементарные функции. Сложные функции: ограниченность, монотонность, периодичность, четность или нечетность. Преобразования графиков. Кривые, заданные параметрически, и в полярных координатах. Предел последовательности, предел функции. Односторонние пределы. Сравнение функций. Использование эквивалентностей, вытекающих из 1-го и 2-го замечательных пределов. Исследование функций на непрерывность, классификация точек разрыва.	3	10	3	ОПК-2.1,ОПК-3.1	Стрят графики сложных и составных функций на основе графиков основных элементарных функций. Строят параметрически заданные кривые, исключая параметр или анализируя свойства функций. Строят кривые в полярной системе координат, анализируя свойства функций или переходя к декартовым координатам. Иллюстрируют понятие предела. Раскрывают неопределенности с помощью тождественных преобразований или замены функций на эквивалентные. Используют замену переменной. Исследуют функции на непрерывность, классифицируют разрывы.
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функций одной переменной					
3. Производная функции. Дифференциал. Геометрический и физический смысл. Свойства дифференцируемых функций. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Производная параметрически заданной функции, неявной функции. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Асимптоты. Наибольшее и наименьшее значения на отрезке.Исследование поведения функции, построение графика.	3	8	3	ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-3.4	Развивают навыки дифференцирования. Используют понятие дифференциала в приближённых вычислениях. Анализируют возможность и целесообразность применения правила Лопиталя. Представляют функции формулой Тейлора, выясняют поведение функции в окрестности точки. Исследуют функции средствами дифференциального исчисления, строят графики.
Дидактическая единица: Интегральное исчисление функций одной переменной					

5. Неопределённый интеграл: свойства, таблица первообразных. Основные методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов элементарных функций. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	3	20	1	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-3.1,ОПК-3.2, ОПК-3.3	Применяют основные методы и приемы интегрирования. Проверяют результаты интегрирования дифференцированием. Интегрируют рациональные функции. Применяют рационализирующие подстановки. Вычисляют площади фигур и объёмы тел вращения с явно и параметрически заданными границами. Классифицируют несобственные интегралы и исследовать их на сходимость непосредственным вычислением и с помощью признаков сравнения.
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных					
7. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Поверхности или линии уровней. Частные производные, производная сложной и неявно заданной функций. Полный дифференциал. Уравнение касательной плоскости к поверхности. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значения в области.	3	1	2	ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-3.2	Находят область определения функции нескольких переменных. Вычисляют частные производные, производные сложной функции, полный дифференциал. Находят локальные и условные экстремумы функции двух переменных. Находят наименьшее и наибольшее значения функции в замкнутой области.
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Кратные и криволинейные интегралы					

2. Двойной и тройной интегралы: свойства, приложения, вычисление в декартовых координатах и с помощью замены переменных. Полярные, цилиндрические, сферические координаты. Криволинейный интеграл I рода (по длине дуги): свойства, вычисление, применения. Криволинейный интеграл II рода (по координатам): свойства, вычисление, применения. Задача о работе переменной силы вдоль кривой. Формула Грина. Теорема о независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Отыскание функции по ее полному дифференциалу.	4	10	3	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-3.1,ОПК-3.2, ОПК-3.4	Вычисляют двойной интеграл в декартовых и полярных координатах, тройной интеграл в декартовых координатах, сферических и цилиндрических координатах, криволинейные интегралы.
Дидактическая единица: Обыкновенные дифференциальные уравнения					
4. Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	4	8	3	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-3.1,ОПК-3.2, ОПК-3.3,ОПК-3.4	Классифицируют и решают дифференциальные уравнения первого порядка и допускающие понижение порядка. Решают линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Решают системы линейных дифференциальных уравнений 2, 3 порядков.
Дидактическая единица: Ряды и ряды Фурье					
6. Числовые ряды. Признаки сходимости: необходимый, сравнения, Даламбера, Коши (радикальный и интегральный). Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Ряд Тейлора, условие разложимости функции в ряд. Ряды Маклорена для некоторых элементарных функций. Ряды Фурье.	4	12	3	ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-3.4	Подбирают признаки для решения вопроса о сходимости числового ряда. Находят область сходимости степенного ряда или сводящегося к степенному. Раскладывают функцию в ряд Тейлора, Фурье.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Действительные функции одной действительной переменной. Основные элементарные функции. Сложные функции: ограниченность, монотонность, периодичность, четность или нечетность. Преобразования графиков. Кривые, заданные параметрически, и в полярных координатах. Предел последовательности, предел функции. Односторонние пределы. Сравнение функций. Использование эквивалентностей, вытекающих из 1-го и 2-го замечательных пределов. Исследование функций на непрерывность, классификация точек разрыва.	Пр	Выполняет следующие виды работ: вычисление предела функции. Исследование функции на непрерывность.
2	Производная функции. Дифференциал. Геометрический и физический смысл. Свойства дифференцируемых функций. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Производная параметрически заданной функции, неявной функции. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Асимптоты. Наибольшее и наименьшее значения на отрезке.Исследование поведения функции, построение графика.	Пр	Выполняет следующие виды работ: вычисление производных
3	Неопределённый интеграл: свойства, таблица первообразных. Основные методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов элементарных функций. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	Пр	Выполняет следующие виды работ: вычисление интегралов
4	Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Поверхности или линии уровней. Частные производные, производная сложной и неявно заданной функций. Полный дифференциал. Уравнение касательной плоскости к поверхности. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значения в области.	Пр	Выполняет следующие виды работ: вычисление производных
5	Двойной и тройной интегралы: свойства, приложения, вычисление в декартовых координатах и с помощью замены переменных. Полярные, цилиндрические, сферические координаты. Криволинейный интеграл I рода (по длине дуги): свойства, вычисление, применения. Криволинейный интеграл II рода (по координатам): свойства, вычисление, применения. Задача о работе переменной силы вдоль кривой. Формула Грина. Теорема о независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Отыскание функции по ее полному дифференциалу.	Пр	Выполняет следующие виды работ: вычисление интегралов

6	Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение дифференциальных уравнений
7	Числовые ряды. Признаки сходимости: необходимый, сравнения, Даламбера, Коши (радикальный и интегральный). Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Ряд Тейлора, условие разложимости функции в ряд. Ряды Маклорена для некоторых элементарных функций. Ряды Фурье.	Пр	Выполняет следующие виды работ: анализ сходимости рядов

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Контрольные работы	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-3.1,ОПК-3.2	30	5
решение индивидуальных вариантов, подробная информация приведена в приложениях №2 №3 : Лебедева Е. А. Математический анализ 2 : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230103.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-2.1,ОПК-3.1	100	8
Выполнение домашнего задания, работа с теоретическим материалом (лекции, учебники), подробная информация приведена в приложении №3 : Лебедева Е. А. Математический анализ 2 : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230103.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-2.1,ОПК-3.1	79	4
Повторение теоретического и практического материала, подробная информация приведена в приложении №2 : Лебедева Е. А. Математический анализ 2 : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230103.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.				
Семестр: 2				
1	Контрольные работы	ОПК-2.2,ОПК-3.1,ОПК-3.3,ОПК-3.4	30	8
решение индивидуальных вариантов, подробная информация приведена в приложениях №4 №5 : Лебедева Е. А. Математический анализ 2 : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230103.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-2.1,ОПК-3.1	93	8

Выполнение домашнего задания, работа с теоретическими материалами (лекции, учебники), подробная информация приведена в приложениях №4 №5 : Лебедева Е. А. Математический анализ 2 : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230103.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-2.1,ОПК-3.1	54	1
Повторение теоретического и практического материала, подробная информация приведена в приложении №4 : Лебедева Е. А. Математический анализ 2 : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230103.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт; Портал НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/2991/; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Портал НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/2991/; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Портал НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/2991/; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/2991/; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Проблемный метод	ОПК.3;
Формируемые умения: 1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной		
Краткое описание применения: Решение индивидульных заданий		

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
Подготовка к занятиям:	0	14
Практические занятия:	13	26
Контрольные работы:	10	20
Экзамен:	20	40
Семестр: 2		
Подготовка к занятиям:	0	14
Практические занятия:	13	26
Контрольные работы:	10	20
Экзамен:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Контр. раб.	Экзамен
ОПК-2	ОПК-2 1. Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-2 2. Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	+	+
ОПК-3	ОПК-3 1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	+	+
	ОПК-3 2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	+	+
	ОПК-3 3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	+	+
	ОПК-3 4. Применяет математический аппарат численных методов	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Горлач, Б. А. Математический анализ : учебное пособие / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211079 (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210116 (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211175 (дата обращения: 06.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Максименко В. Н. Курс математического анализа. Ч. 1 : учебное пособие [для 1 курса технических специальнотей и всех форм обучения] / В. Н. Максименко, А. Г. Меграбов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 355 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000125883

2. Максименко В. Н. Курс математического анализа. Ч. 2 : учебное пособие [для 1 курса технических специальностей всех форм обучения] / В. Н. Максименко, А. Г. Меграбов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 410 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159783

3. Лебедева Е. А. Математический анализ 1 семестр : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230029.- Загл. с титул. экрана.

4. Полькина, Е. А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) : учебно-методическое пособие / Е. А. Полькина, Н. С. Стакун. — Москва : Прометей, 2013. — 200 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/24022.html (дата обращения: 12.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. Math-Net.Ru : общероссийский портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН. – 2004– . – URL: http://www.mathnet.ru/ (дата обращения: 22.09.2021). – Текст : электронный.

2. Математический анализ. – Текст электронный // Математический портал. – URL: http://mathportal.net/index.php/matematicheskij-analiz (дата обращения: 22.09.2021).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Лебедева Е. А. Математический анализ 2 : онлайн курс / Е.А. Лебедева, О.В. Шеремет, Л.В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230103.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	чтение лекций