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

Кафедра инженерной математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Томилов И. Н.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математический анализ

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

Курс: 1, семестры : 1 2

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр	
№	Вид деятельности	1	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	7	6
2	Всего часов	252	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	152	152
4	Лекции, час.	72	72
5	Практические занятия, час.	72	72
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	20	16
8	из них практической подготовки, час.	8	6
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	6	6
11	Самостоятельная работа, час.	100	64
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	Р
13	Вид аттестации	Э	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №920 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 16.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Селезнев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК-1. 1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	
Представлять возможности математического аппарата для решения инженерных задач	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	
Применять математический аппарат для инженерных расчетов	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: Элементы теории функций и функционального анализа					

1. 1.1. Отображение множеств. 1.2. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности и его свойства. 1.3. Функция одной переменной. Предел функции в точке. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. 1.4. Непрерывность функции. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций непрерывных в точке и на отрезке. Точки разрыва и их классификация.	14	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной					

2. 2.1. Производная функции, ее геометрический смысл. Производная суммы, произведения, частного функций. 2.2. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Производная функции, заданной параметрически и неявно. 2.3. Дифференциал функции. Связь дифференциала и производной функции. Геометрический смысл дифференциала. Производные высших порядков. 2.4. Теоремы Ферма, Ролля. Формула Тейлора. Правило Лопиталя. 2.5. Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия экстремума. Отыскание наименьшего и наибольшего значения функций, непрерывных на отрезке. 2.6. Исследование функций на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования и построения графика функции.	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция
Дидактическая единица: Интегральное исчисление функций одной действительной переменной					

3. 3.1. Понятие первообразной функции, её свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Основная таблица неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования (подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной). 3.2. Теорема о разложении рациональной дроби на сумму простейших. Интегрирование рациональных функций. 3.3. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. 3.4. Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. 3.5. Основные методы вычисления определенных интегралов. 3.6. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций. 3.7. Приложение определенного интеграла к задачам гео-метрии: вычисление площадей плоских фигур, длины дуги кривой, объёма тел по их поперечному сечению и объёма тел вращения.	24	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных					

4. 4.1. Понятие функции многих переменных. Область определения, предел и непрерывность. 4.2. Частные производные. Полный дифференциал и его связь с частными производными. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 4.3. Экстремумы функции 2-х переменных. Необходимое и достаточные условия. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутой области. 4.4. Элементы векторного анализа: производная скалярного поля по направлению. Градиент.	16	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных					
5. 5.1. Определения двойного и тройного интегралов, их основные свойства. 5.2.Понятие повторного интеграла. Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовых координатах. 5.3. Понятие о криволинейной системе координат. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Замена переменных в кратных интегралах. 5.4. Криволинейные интегралы первого и второго рода, их основные свойства, вычисление. Физические приложения. 5.5. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.	20	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция
Дидактическая единица: Дифференциальные уравнения					

6. 6.1. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Общее решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах (с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах). 6.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. 6.3. Линейные дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Структура общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. 6.4. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения с правой частью специального вида. 6.5. Понятие системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Нормальная форма. Структура общего решения. 6.6. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение в случае простых действительных корней характеристического уравнения.	26	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция
Дидактическая единица: Ряды и элементы гармонического анализа					

7. 7.1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. 7.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 7.3. Функциональные ряды, область сходимости функционального ряда. Понятие равномерной сходимости. 7.4. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Разложение функции в степенные ряды. 7.5. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Интеграл Фурье. 7.6 Ортогональные системы функций. Ряд Фурье. Коэффициенты Фурье. 7.7. Разложение в тригонометрический ряд Фурье функций, заданных на интервале . Формулировка условий разложимости функций в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций по косинусам или синусам, заданных на . 7.8. Ряд Фурье в комплексной форме. 7.9. Интеграл Фурье в действительной и комплексной форме.	26	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Элементы теории функций и функционального анализа					

1. 1.1. Элементарные функции, их свойства, графики. 1.2. Графики функций, заданных параметрически и в полярной системе координат. 1.3. Предел последовательности. 1.4. Предел функции в точке и на бесконечности. Алгебраические свойства предела. 1.5. Первый и второй замечательные пределы. 1.6. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	16	2	4	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Выделяют основные элементарные функции, графики которых используются для преобразований; строят линии, заданные параметрическим способом и в полярной системе координат; выясняют характер неопределённости при вычислении предела; выбирают способ раскрытия неопределённости; исследуют функции на непрерывность; классифицируют точки разрыва.
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной					
2. 2.1. Производная функции в точке. Геометрический смысл. 2.2. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически и неявно. 2.3. Правило Лопиталя. 2.4. Монотонность функции, экстремум функции. Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 2.5. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия перегиба. Асимптоты кривых. 2.6. Общая схема исследования функции и построение графиков.	20	2	4	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Выбирают приёмы дифференцирования в зависимости от способа задания функции; совершенствуют технику дифференцирования сложных функций; применяют понятие производной при решении задач с геометрическим содержанием; анализируют возможность применения правила Лопиталя при вычислении пределов; исследуют функции методами дифференциального исчисления; проверяют сооветствие результатов исследования и их графического представления.
Дидактическая единица: Интегральное исчисление функций одной действительной переменной					

3. 3.1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. 3.2. Таблица основных формул интегрирования. Интегрирование подведением под знак дифференциала, по частям и заменой переменной. 3.3. Интегрирование рациональных функций. 3.4. Интегрирование тригонометрических функций и некоторых иррациональностей. 3.5. Определенный интеграл и его вычисления. 3.6. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг, объемов тел вращения. 3.7. Несобственные интегралы . 3.8. Геометрические приложения определенного интеграла.	20	2	8	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Осваивает простейшие приёмы интегрирования; проверяет результат интегрирования дифференцированием; выбирает и обосновывает способы интегрирования функций различного типа; выбирает систему координат и нужную формулу при вычислении площадей фигур, длин дуг, объёмов тел вращения. применяет определённый интеграл при решении задач с геометрическим содержанием; классифицирует несобственные интегралы; исследует несобственные интегралы на сходимость.
Дидактическая единица: Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных					
4. 4.1. Область определения функции многих переменных; 4.2. Частные производные и дифференциал функции многих переменных; 4.3. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 4.4. Экстремумы функции двух переменных. Исследование функции на наибольшее и наименьшее значения в замкнутой области. 4.5. Производная скалярного поля по направлению. Градиент.	16	2	4	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Сравнивают понятия области определения и производной для функций одной и двух переменных; осваивают технику дифференцирования фун-ции многих переменных; исследуют функции двух переменных на экстремум, наибольшее и наименьшее значения в замкнутой области; вычисляют скорость изменения скалярного поля в заданом направлении, определяют направление наибольшего изменения.
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных					

5. 5.1. Изменение порядка интегрирования в повторном интеграле; 5.2.. Вычисление двойного и тройного интегралов в прямоугольных координатах; 5.3. Замена переменных в кратных интегралах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических координатах; 5.4. Вычисление объёма тел с помощью кратных интегралов. 5.5. Вычисление криволинейных интегралов первого рода и второго рода 4.9. Вычисление криволинейных интегралов второго рода. Формула Грина. Условия независимости интеграла от пути интегрирования. Вычисление потенциала векторного поля; 4.10. Приложения криволинейных интегралов.	24	2	4	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Выбирают систему координат для рационального вычисления интегралов; используют кратные интегралы при решении задач с геометрическим содержанием. сравнивают криволинейные интегралы первого и второго рода и применяют необходимый интеграл при решении конкретной задачи; используют криволинейные интегралы при решении некоторых физических задач.
Дидактическая единица: Дифференциальные уравнения					

6. 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение. Задача Коши. 6.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общее решение. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. 6.3. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. 6.4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. 6.5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью специального вида. 6.6. Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения. 6.7. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение в случае простых корней характеристического уравнения.	28	2	8	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Определяют тип дифференциальных уравнений; выбирают соответствующие методы решения; составляют алгоритм решения линейных неоднородных уравнений с правой частью специального вида; используют дифференциальные уравнения при решении задач с физическим и геометрическим содержанием.
Дидактическая единица: Ряды и элементы гармонического анализа					

7. 7.1. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. 7.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 7.3. Область сходимости функционального ряда. 7.4. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряд Тейлора. Разложение функции в степенные ряды. 7.5. Ряд Фурье по тригонометрической системе функций. Условие Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. 7.6. Ряд Фурье в комплексной форме. 7.8. Интеграл Фурье.	20	2	4	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Подбирают признак для рационального исследования числовых рядов на сходимость; находят область сходимости функциональных рядов; представляют функции в виде степенных рядов, выполняют приближенные вычисления, оценивают погрешность; представляют функции в виде ряда Фурье в действительной и комплексной форме, а также в виде интеграла Фурье.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	1.1. Элементарные функции, их свойства, графики. 1.2. Графики функций, заданных параметрически и в полярной системе координат. 1.3. Предел последовательности. 1.4. Предел функции в точке и на бесконечности. Алгебраические свойства предела. 1.5. Первый и второй замечательные пределы. 1.6. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи
2	2.1. Производная функции в точке. Геометрический смысл. 2.2. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически и неявно. 2.3. Правило Лопиталя. 2.4. Монотонность функции, экстремум функции. Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 2.5. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия перегиба. Асимптоты кривых. 2.6. Общая схема исследования функции и построение графиков.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи

3	3.1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. 3.2. Таблица основных формул интегрирования. Интегрирование подведением под знак дифференциала, по частям и заменой переменной. 3.3. Интегрирование рациональных функций. 3.4. Интегрирование тригонометрических функций и некоторых иррациональностей. 3.5. Определенный интеграл и его вычисления. 3.6. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг, объемов тел вращения. 3.7. Несобственные интегралы . 3.8. Геометрические приложения определенного интеграла.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи
4	4.1. Область определения функции многих переменных; 4.2. Частные производные и дифференциал функции многих переменных; 4.3. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 4.4. Экстремумы функции двух переменных. Исследование функции на наибольшее и наименьшее значения в замкнутой области. 4.5. Производная скалярного поля по направлению. Градиент.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи
5	5.1. Изменение порядка интегрирования в повторном интеграле; 5.2.. Вычисление двойного и тройного интегралов в прямоугольных координатах; 5.3. Замена переменных в кратных интегралах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических координатах; 5.4. Вычисление объёма тел с помощью кратных интегралов. 5.5. Вычисление криволинейных интегралов первого рода и второго рода 4.9. Вычисление криволинейных интегралов второго рода. Формула Грина. Условия независимости интеграла от пути интегрирования. Вычисление потенциала векторного поля; 4.10. Приложения криволинейных интегралов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи

6	6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение. Задача Коши. 6.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общее решение. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. 6.3. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. 6.4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. 6.5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью специального вида. 6.6. Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения. 6.7. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение в случае простых корней характеристического уравнения.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи
7	7.1. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. 7.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 7.3. Область сходимости функционального ряда. 7.4. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряд Тейлора. Разложение функции в степенные ряды. 7.5. Ряд Фурье по тригонометрической системе функций. Условие Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. 7.6. Ряд Фурье в комплексной форме. 7.8. Интеграл Фурье.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-1.1	30	2
решение задач индивидуального варианта типового расчета : Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114. Лебедева Е. А. Математический анализ. Сборник задач для контрольных работ во втором семестре : учебно-методическое пособие / Е. А. Лебедева, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 72 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240131			
2	Подготовка к занятиям	ОПК-1.1,ОПК-1.2	30	2

работа с конспектом, учебной литературой, электронным курсом. Решение задач (домашние задания): Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114. Лебедева Е. А. Математический анализ. Сборник задач для контрольных работ во втором семестре : учебно-методическое пособие / Е. А. Лебедева, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 72 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240131				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-1.1	40	2
повторение теоретического материала, изученного в семестре, алгоритмов решения типовых задач: Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114.				
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-1.1	20	2
решение задач индивидуального варианта типового расчета : Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-1.2	16	2
работа с конспектом, учебной литературой, электронным курсом. Решение задач (домашние задания): Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-1.2	28	2
повторение теоретического материала, изученного в семестре, алгоритмов решения типовых задач: Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114.				

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	ЭБС:ЭУМК 4242
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ:moodle.cloud.nstu.ru; Социальные сети:Вконтакте; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Портал НГТУ:moodle.cloud.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ:moodle.cloud.nstu.ru; Социальные сети:Вконтакте; ЭБС:ЭУМК 4242

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Проблемный метод
Краткое описание применения: работа в группах: выбор метода решения, обоснование, анализ результатов.	

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:	5	20
Практические занятия: проверочные самостоятельные работы по теме прошедшего занятия	8	20
Контролирующие материалы приводятся в "Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114."		
РГЗ/Реферат: типовой расчет	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114."		
Экзамен:	20	40
Семестр: 2		
Подготовка к занятиям:	5	15
Практические занятия: проверочные самостоятельные работы по теме прошедшего занятия	8	25
Контролирующие материалы приводятся в "Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114."		
РГЗ/Реферат: типовой расчет	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114."		
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	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ОПК-1	ОПК-1 1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	+	+

	ОПК-1 2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Горлач, Б. А. Математический анализ / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 604 с. — ISBN 978-5-507-49010-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/367505 (дата обращения: 08.06.2026). — 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. Шеремет О. В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Шеремет, Е. А. Лебедева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215386.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21114.

3. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720 - Загл. с экрана.

4. 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

5. Максименко В. Н. Практикум по математическому анализу. Ч. 1 : учебное пособие / В. Н. Максименко, А. В. Гобыш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 114, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000203453

6. Максименко В. Н. Практикум по математическому анализу. Ч. 2 : учебное пособие / В. Н. Максименко, А. В. Гобыш, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 166, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089704

Интернет-ресурсы

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] / Г. Н. Берман. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/89934 — Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Лебедева Е. А. Математический анализ. Сборник задач для контрольных работ во втором семестре : учебно-методическое пособие / Е. А. Лебедева, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 72 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240131

2. Филатов В. В. Кратные и криволинейные интегралы: с приложением к задачам физики и вычислительной математики : учебное пособие / В. В. Филатов, А. Г. Деменков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 130, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229225

3. Деменков А. Г. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие / А. Г. Деменков, В. В. Филатов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 104, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222876

4. Филатов В. В. Числовые и функциональные ряды : учебное пособие / В. В. Филатов, А. Г. Деменков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 132, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224935

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 с использованием презентаций