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

Кафедра инженерной математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математический анализ

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовом комплексе

Курс: 1, семестры : 1 2

Факультет мехатроники и автоматизации,

		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.	24	12
8	из них практической подготовки, час.	43	30
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): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №730 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Селезнев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты
	ОПК-11. 2 Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
	ОПК-12. 1 Умеет разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-11. 2 Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства	
Использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-12. 1 Умеет разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством	
Представлять теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.	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.	20	0	0	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	16	0	0	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	24	0	0	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	12	0	0	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	28	0	0	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	16	0	0	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	28	0	0	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	20	10	2	ОПК-11.2,ОПК-12.1	Строят 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.	16	8	4	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	24	20	4	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	12	5	14	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	28	10	2	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	16	8	8	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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.	28	12	2	ОПК-11.2,ОПК-12.1	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	РГЗ/Реферат	ОПК-11.2,ОПК-12.1	40	1
решение индивидуальных вариантов : Математический анализ [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гобыш, В. Н. Максименко, А. Г. Мерабов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212887.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21026.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-11.2,ОПК-12.1	30	1

Выполнение домашнего задания, работа с теоретическим материалом (лекции, учебники): Математический анализ [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гобыш, В. Н. Максименко, А. Г. Меграбов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212887.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21026. Гобыш А. В. Пределы числовых последовательностей [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений / А. В. Гобыш, Б. С. Резников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222374. - Загл. с экрана. 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. 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

3	Подготовка к аттестации	ОПК-11.2,ОПК-12.1	30	4

Повторение теоретического и практического материала: Математический анализ [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гобыш, В. Н. Максименко, А. Г. Меграбов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212887.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21026. 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

Семестр: 2

1	РГЗ/Реферат	ОПК-11.2,ОПК-12.1	29	4

Решение индивидуальных вариантов : Максименко В. Н. Практикум по математическому анализу: кратные, криволинейные поверхностные интегралы, обыкновенные дифференциальные уравнения, ряды, ряды Фурье и интеграл Фурье [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов первого курса всех форм обучения технических направлений / В. Н. Максименко, А. В. Гобыш, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн ун-т. - Новосибирск, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143243. - Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №19807. 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 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-11.2,ОПК-12.1	25	1

Выполнение домашнего задания, работа с теоретическими материалами (лекции, учебники): Максименко В. Н. Практикум по математическому анализу: кратные, криволинейные поверхностные интегралы, обыкновенные дифференциальные уравнения, ряды, ряды Фурье и интеграл Фурье [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов первого курса всех форм обучения технических направлений / В. Н. Максименко, А. В. Гобыш, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн ун-т. - Новосибирск, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143243. - Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №19807. 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 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-11.2,ОПК-12.1	10	1

Повторение теоретического и практического материала: Максименко В. Н. Практикум по математическому анализу: кратные, криволинейные поверхностные интегралы, обыкновенные дифференциальные уравнения, ряды, ряды Фурье и интеграл Фурье [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов первого курса всех форм обучения технических направлений / В. Н. Максименко, А. В. Гобыш, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн ун-т. - Новосибирск, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143243. - Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №19807. 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

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.11;
Формируемые умения: 2. Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства		
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		
Практические занятия:	20	40
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Математический анализ [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гобыш, В. Н. Максименко, А. Г. Мерабов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212887.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21026."		
Экзамен:	20	40
Семестр: 2		
Практические занятия:	20	40
РГЗ/Реферат:	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-11	ОПК-11 2. Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства	+	+
ОПК-12	ОПК-12 1. Умеет разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством	+	+

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.

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. Мерабов, 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. Мерабов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 410 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159783

3. 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. 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

2. 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

3. Гобыш А. В. Пределы числовых последовательностей [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений / А. В. Гобыш, Б. С. Резников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222374. - Загл. с экрана.

4. Математический анализ [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гобыш, В. Н. Максименко, А. Г. Меграбов, Л. В. Павшок ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212887.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21026.

5. Максименко В. Н. Практикум по математическому анализу: кратные, криволинейные поверхностные интегралы, обыкновенные дифференциальные уравнения, ряды, ряды Фурье и интеграл Фурье [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов первого курса всех форм обучения технических направлений / В. Н. Максименко, А. В. Гобыш, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн ун-т. - Новосибирск, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143243. - Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №19807.

6. 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.

7. Математика : учебное пособие / [С. Н. Веричев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2019.- 171, [2] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240976

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