

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра Высшей и прикладной математики информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор физико-технического института
(подпись) _____ Д.Н. Калошин
расшифровка подписи)
« 30 » _____ 20 24

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.12 «Математический анализ»

на 2023/2024, 2024/2025 учебный год

Направление

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь 2023г.

Рабочая программа дисциплины «Математический анализ» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки "Системное программирование и компьютерные технологии"

Составитель рабочей программы
к.ф.-м.н., доцент



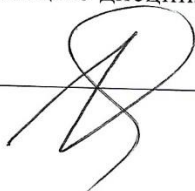
Зинган А.П.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Высшей и прикладной математики информатики

«14» 09 2023 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины

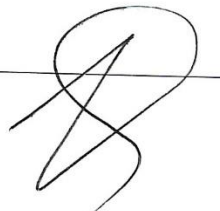
«14» 09 2023 г.



Коровай А.В.

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

«14» 09 2023 г.



Коровай А.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются: формирование математической культуры обучающихся, фундаментальная подготовка обучающихся в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачами освоения дисциплины «Математический анализ» являются: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части блока Б1 (Б1.О.12).

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИД опк-1.1. Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин.
		ИД опк-1.2. Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.
		ИД опк-1.3. Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике.
	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.	ИД опк-3.1. Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач.
		ИД опк-3.2. Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности
		ИД опк-3.3. Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий,	ИД ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
		ИД ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

	связанных с прикладной математикой и информатикой.	ИД ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
	ПК-2 Способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.	ИД ПК-2.1. Знает современный математический аппарат.
		ИД ПК-2.2. Умеет применять методы, алгоритмы и приёмы современного математического аппарата.
		ИД ПК-2.3. Владеет практическими навыками применения современного математического аппарата в исследовательской и прикладной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

самостоятельной работы студентов по семестрам:							
семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		в том числе					
		аудиторных				Самостоятельна я работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практических занятий (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
1	4/144	68	34	34		40	Экзамен (36)
2	4/144	60	30	30		48	Экзамен (36)
3	5/180	98	50	48		46	Экзамен (36), курсовая работа
Итого	13/468	226	114	112		134	108

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. 1 семестр

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛЗ
1	Введение в анализ.	52	16	16	
2	Дифференциальное исчисление.	56	18	18	
ИТОГО:		108	34	34	

2 семестр

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛЗ
3	Интегральное исчисление.	108	30	30	
ИТОГО:		108	30	30	

3 семестр

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
4	Дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных.	42	10	14		18
5	Числовые ряды. Функциональные ряды.	48	16	14		18
6	Интегральное исчисление для функций нескольких переменных.	42	20	16		6
7	Интегралы, зависящие от параметра.	12	4	4		4
ИТОГО:		144	50	48		46

4.3. Тематический план по видам деятельности

Лекции

1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Введение в анализ.				
1.	1	2	Множество действительных чисел R . Верхние и нижние грани множеств.	[1], [2]
2.		2	Числовые последовательности. Определение предела числовой последовательности. Единственность предела.	[1], [2]
3.		2	Бесконечно-малые и бесконечно- большие последовательности. Теорема Вейерштрасса. Число e .	[1], [2]
4.		2	Определение предела функции в точке. Свойства предела функции в точке.	
5.		2	Бесконечно-малые и бесконечно- большие функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции.	[1], [2]
6.		2	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Отношения “ o ”, “ $\sim$ ”.	[1], [2]
7.		2	Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций.	[1], [2]
8.		2	Глобальные свойства непрерывных функций. Равномерная непрерывность	[1], [2]
Итого по разделу		16		
Дифференциальное исчисление.				
9.	2	2	Определение производной, необходимое условие существования производной.	[1], [2]

			Физический и геометрический смысл производной.	
10.		2	Правила вычисления производной. Производные элементарных функций.	[1], [2]
11.		2	Дифференцируемость функции в точке. Дифференциал. Свойства дифференциала.	[1], [2]
12.		2	Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.	[1], [2]
13.		2	Правило Лопиталю. Примеры.	[1], [2]
14.		2	Формула Тейлора для многочлена. Формула Тейлора с остаточным членом.	[1], [2]
15.		2	Исследование функций на монотонность. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.	[1], [2]
16.		2	Выпуклые функции. Исследование функций на выпуклость, точки перегиба.	[1], [2]
17.		2	Асимптоты графика функции. Полное исследование функций.	[1], [2]
Итого по разделу		18		
Итого за I семестр		34		
2 семестр				
Интегральное исчисление.				
18.	3	2	Первообразная функция и её свойства. Неопределённый интеграл и его свойства.	[1], [2]
19.		2	Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	[1], [2]
20.		2	Разложение рациональной функции. Интегрирование простых дробей.	[1], [2]
21.		2	Интегрирование иррациональных функций.	[1], [2]
22.		2	Интегрирование дифференциальных биномов.	[1], [2]
23.		2	Интегрирование трансцендентных функций.	[1], [2]
24.		2	Основные классы интегрируемых по Риману функций.	[1], [2]
25.		2	Свойства интеграла Римана. Формула Ньютона-Лейбница.	[1], [2]
26.		2	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	[1], [2]
27.		2	Квадрируемые области, площади криволинейной трапеции, криволинейного сектора	[1], [2]
28.		2	Спрямоугольные кривые, длина кривой.	[1], [2]
29.		2	Кубируемые тела. Вычисление объема тел.	[1], [2]

30.		2	Площадь поверхности вращения.	[1], [2]
31.		2	Физические приложения определенного интеграла	[1], [2]
32.		2	Несобственные интегралы I и II рода.	[1], [2]
Итого по разделу		30		
Итого за II семестр		30		
3 семестр				
Дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных.				
33.	4	2	Понятие функции нескольких переменных. Предел функции m переменных.	[1], [2]
34.		2	Непрерывность функции m переменных. Теоремы о функциях, непрерывных на множествах.	[1], [2]
35.		2	Частные производные функции нескольких переменных. Производная по направлению, ее свойства, градиент.	[1], [2]
36.		2	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости.	[1], [2]
37.		2	Частные производные и производные по направлениям высших порядков. Формула Тейлора для функции нескольких переменных.	[1], [2]
Итого по разделу		10		
Числовые ряды. Функциональные ряды.				
38.	5	2	Числовые ряды: основные определения, необходимые условия сходимости ряда, примеры, простейшие свойства.	[1], [2]
39.		2	Критерий Коши сходимости числового ряда. Признаки сравнения. Признак д'Аламбера сходимости числовых рядов. Радикальный признак Коши. Примеры	[1], [2]
40.		2	Интегральный признак Маклорена-Коши. Примеры. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	[1], [2]
41.		2	Знакопеременные ряды. Признаки Дирихле и Абеля сходимости знакопеременных рядов.	[1], [2]
42.		2	Функциональные последовательности, равномерная сходимость функциональных последовательностей	[1], [2]
43.		2	Функциональные ряды, равномерная сходимость функциональных рядов и свойства равномерно сходя функциональных рядов.	[1], [2]
44.		2	Степенные ряды, радиус сходимости. Формула Коши-Адамара.	[1], [2]

45.		2	Ряды Тейлора. Разложение элементарных функции в ряд Тейлора. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	[1], [2]
Итого по разделу		16		
Интегральное исчисление для функций нескольких переменных.				
46.	6	2	Кратные интегралы. Определение двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному.	[1], [2]
47.		2	Замена переменных в двойном интеграле. Площадь поверхности.	[1], [2]
48.		2	Тройные интегралы. Вычисление тройных интегралов: примеры.	[1], [2]
49.		2	Замена переменных в тройном интеграле.	[1], [2]
50.		2	Несобственные кратные интегралы	[1], [2]
51.		2	Криволинейные интегралы I рода.	[1], [2]
52.		2	Криволинейные интегралы II рода.	[1], [2]
53.		2	Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования.	[1], [2]
54.		2	Понятие поверхности. Поверхностный интеграл первого рода.	[1], [2]
55.		2	Поверхностный интеграл второго рода. Определение и вычисление.	[1], [2]
Итого по разделу		20		
Интегралы, зависящие от параметра.				
56.	7	2	Собственные интегралы, зависящие от параметра.	[1], [2]
57.		2	Несобственные интегралы, зависящие от параметра.	[1], [2]
Итого по разделу		4		
За III семестр		50		
ИТОГО:		114		

Практические (семинарские) занятия

I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических занятий	Учебно-наглядные пособия
Введение в математический анализ				
1.	1	2	Область определения функции одной переменной. Основные классы функций.	[3], [4], [5]
2.		2	Определение предела числовой последовательности.	[3], [4], [5]
3.		2	Вычисление пределов числовых последовательностей.	[3], [4], [5]
4.		2	Раскрытие неопределенностей $0/0$ и ∞/∞ .	[3], [4], [5]

5.		2	Первый замечательный предел и второй замечательный предел.	[3], [4], [5]
6.		2	Раскрытие различных неопределенностей	[3], [4], [5]
7.		2	Исследование функций на непрерывность. Точки разрыва и их классификация.	[3], [4], [5]
8.		2	Контрольная работа №1	[3], [4], [5]
Итого по разделу		16		
Дифференциальное исчисление.				
9.	2	2	Определение производной и её вычисление.	[3], [4], [5]
10.		2	Производные сложных функций. Логарифмическое дифференцирование.	[3], [4], [5]
11.		2	Производные неявных, параметрически заданных функций.	[3], [4], [5]
12.		2	Вычисление производных произвольных функций	[3], [4], [5]
13.		2	Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал	[3], [4], [5]
14.		2	Правило Лопиталю. Исследование функций на монотонность, выпуклость.	[3], [4], [5]
15.		2	Текстовые экстремальные задачи.	[3], [4], [5]
16.		2	Формула Тейлора. Полное исследование функций и построение графиков.	[3], [4], [5]
17.		2	Контрольная работа №2.	[3], [4], [5]
Итого по разделу		18		
Итого за I семестр		34		
2 семестр				
Интегральное исчисление.				
18.	3	2	Непосредственное вычисление неопределённых интегралов.	[3], [4], [5]
19.		2	Замена переменной в неопределённом интеграле.	[3], [4], [5]
20.		2	Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	[3], [4], [5]
21.		2	Интегрирование посредством разложения подынтегральной функции на слагаемые.	[3], [4], [5]
22.		2	Интегрирование посредством замены переменной.	[3], [4], [5]
23.		2	Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен.	[3], [4], [5]
24.		2	Интегрирование тригонометрических функций.	[3], [4], [5]
25.		2	Интегрирование дробно-рациональных функций.	[3], [4], [5]
26.		2	Интегрирование иррациональных функций.	[3], [4], [5]
27.		2	Интегрирование трансцендентных функций.	[3], [4], [5]
28.		2	Вычисление определённых интегралов с помощью первообразной. Вычисление	[3], [4], [5]

			определённых интегралов с помощью замены переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	
29.		2	Вычисление площадей фигур, вычисление длины дуги плоской кривой.	[3], [4], [5]
30.		2	Вычисление объёмов тел вращения, площади поверхности вращения.	[3], [4], [5]
31.		2	Вычисление несобственных интегралов, исследование на сходимость.	[3], [4], [5]
32.		2	Контрольная работа № 3.	[3], [4], [5]
Итого по разделу		30		
Итого за II семестр		30		
3 семестр				
Дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных.				
33.	4	2	Область определения функций 2-х и 3-х переменных. Вычисление двойных и повторных пределов. Непрерывность функций 2-х переменных.	[3], [4], [5]
34.		2	Вычисление частных производных и полных дифференциалов функций нескольких переменных.	[3], [4], [5]
35.		2	Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференцирование сложных функций.	[3], [4], [5]
36.		2	Производная по направлению. Градиент. Производные и дифференциалы высших порядков сложных функций.	[3], [4], [5]
37.		2	Дифференцирование неявно заданных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	[3], [4], [5]
38.		2	Исследование на экстремум неявно заданных функций. Дифференцирование функции, неявно заданной системой уравнений.	[3], [4], [5]
39.		2	Контрольная работа №4.	[3], [4], [5]
Итого по разделу		14		
Числовые ряды. Функциональные ряды.				
40.	5	2	Исследование числовых рядов по определению, необходимые условия сходимости ряда	[3], [4], [5]
41.		2	Исследования числовых рядов с неотрицательными членами.	[3], [4], [5]
42.		2	Исследование знакопеременных рядов на сходимость.	[3], [4], [5]
43.		2	Исследование произвольных рядов на сходимость	[3], [4], [5]
44.		2	Исследование функциональных рядов на равномерную сходимость. Определение радиуса сходимости степенных рядов.	[3], [4], [5]

45.		2	Ряды Тейлора. Разложение элементарных функции в ряд Тейлора. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	[3], [4], [5]
46.		2	Контрольная работа №5.	[3], [4], [5]
Итого по разделу		14		
Интегральное исчисление для функций нескольких переменных.				
47.	6	2	Вычисление двойных интегралов по прямоугольной области.	[3], [4], [5]
48.		2	Сведение двойного интеграла к повторному на произвольной области.	[3], [4], [5]
49.		2	Вычисление двойного интеграла заменой переменных.	[3], [4], [5]
50.		2	Площадь поверхности	[3], [4], [5]
51.		2	Вычисление тройных интегралов.	[3], [4], [5]
52.		2	Замена переменных в тройном интеграле.	[3], [4], [5]
53.		2	Несобственные кратные интегралы	[3], [4], [5]
54.		2	Контрольная работа № 6.	[3], [4], [5]
Итого по разделу		16		
Интегралы, зависящие от параметра.				
55.	7	2	Собственные интегралы, зависящие от параметра	[3], [4], [5]
56.		2	Несобственные интегралы, зависящие от параметра	[3], [4], [5]
Итого по разделу		4		
За III семестр		48		
ИТОГО:		112		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Расчетная работа № 1(дз)	20
Итого по разделу часов:			20
Раздел 2	2	Расчетная работа № 2 (дз)	10
	3	Расчетная работа № 3 (дз)	10
Итого по разделу часов:			20
Раздел 3	4	Расчетная работа №4 (дз)	48
Итого по разделу часов:			48
Раздел 4	5	Расчетная работа №5 (дз)	18
Итого по разделу часов:			18
Раздел 5	6	Расчетная работа №6 (дз)	18
Итого по разделу часов:			18

Раздел 6	7	Расчетная работа №7(дз)	6
Итого по разделу часов:			6
Раздел 7	8	Равномерная сходимость несобственных интегралов, зависящих от параметра и свойства равномерно сходящихся интегралов (ИДЛ)	4
Итого по разделу часов:			4
ИТОГО			134

Примечание: СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Экстремальные задачи.
2. Преобразование Фурье
3. Интеграл Фурье.
4. Интегрирование иррациональных функций.
5. Интегрирование трансцендентных функций.
6. Различные методы разложения функций в степенные ряды.
7. Интегралы, зависящие от параметра.
8. Замена переменных в кратном интеграле.
9. Объем тела вращения.
10. Механические приложения определенного интеграла.
11. Объем тела.
12. Площадь фигуры.
13. Поверхностный интеграл I рода.
14. Элементы теории поля.
15. Кривые, заданные параметрически.
16. Полярная система координат и уравнения, кривых в этой системе.
17. Вычисление пределов с помощью формулы Тейлора.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность учащихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Математический анализ, т.1, 2	Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл. Х.	1987	20	+	Математический анализ Т.2 - Садовничий В.А., Ильин В.А., Сендов Бл.Х. - 1985
2	Математический анализ, т.1, 2	Кудрявцев Л.Д.	1973	10	+	Курс математического анализа Т.1 - Кудрявцев Л.Д. - 1981

3	Сборник задач по курсу математического анализа	Берман Г.М.	1971	20	+	library.lgaki.info:404/2019/Берман_Сборник_задач.pdf
4	Задачи и упражнения по математическому анализу, ч.1, 2	Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А.	2000	3	+	Задачи и упражнения по математическому анализу. Часть 2 - Олехник С.Н., Виноградова И.А., Садовничий В.А - 2001
5	Сборник задач и упражнений по математическому анализу	Демидович Б.П.	1966	20	+	Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу
6	Задачник по курсу математического анализа ч. 1, 2	под ред. Виленкина Н.Я.	1971	20	+	Задачник по курсу математического анализа. - Виленкин Н.Я.выс - 1971
7	Математический анализ в вопросах и задачах, ч. 1, 2	Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч., Медведев Г.Н., Шишкин А.А.	1988	3	+	Математический анализ в вопросах и задачах - Бутузова В.Ф. - 2001
8	Высшая математика в упражнениях и задачах	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я.	1986	5	+	Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1 - Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. - 1986

9	Руководство к решению задач по математическому анализу	Запорожец Г.Н.	1966	25	+	Руководств о к решению задач по математиче скому анализу - Запорожец Г.И. - 1966
Дополнительная литература						
1	Математический анализ т.1	Зорич В.А.	1981	7	+	V.A.Zorich- Kniga-I-10- izdanie- Corr.pdf
2	Математический анализ т.2	Зорич В.А.	1984	7	+	V.A.Zorich- Kniga-II-9- izdanie- Temp-Corr- 3.pdf
3	Контрпримеры в анализе	Гельбаум Б., Олмстед Дж.	1967	13	+	Контрприме ры в анализе - Гелбаум Б., Олмстед Дж. - 1967
4	Основы математического анализа	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	1980	5	+	Основы математиче ского анализа [2005] Часть 1 Ильин, Позняк - Ильин В.А., Позняк Э.Г.
Итого по дисциплине: % печатных изданий 100 ; % электронных 100						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины полезно посетить следующие Интернет-ресурсы, электронные информационные источники:

<http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека,

<http://www.lib.msu.ru> – научная библиотека Московского государственного университета

<http://www.lib.berkeley.edu/> - список библиотек мира в Сети

<http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет

<http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий отсутствуют

В.А.Ильин, В.А.Садовничий, Б.Х.Сендов Математический анализ, тт.1,2.Наука,1979.

7. Материальное обеспечение дисциплины:

аудиторный фонд физико-математического факультета, проектор, ноутбук.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Обучающимся предлагается использовать указанную литературу и методические рекомендации, разработанные сотрудниками кафедры математического анализа для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра. Оценки за индивидуальные задания и самостоятельную работу учитываются при выставлении оценок на экзаменах.

Целью самостоятельной работы, т.е. работы, выполняемой обучающимися во внеаудиторное время по заданию и под руководством преподавателя является глубокое понимание и усвоение курса лекций и практических занятий, подготовка к выполнению контрольных работ, к выполнению семестрового задания, к сдаче экзамена, овладение профессиональными умениями и навыками деятельности, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Для успешной подготовки и сдачи экзамена необходимо проделать следующую работу: изучить теоретический материал, относящийся к каждому из разделов.

Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.

9. Технологическая карта дисциплины.

Курс 1 группа ФТ23ДР62ПФ семестр 1

Преподаватель – лектор А.П. Зинган

Преподаватель, ведущий практические занятия А.П. Зинган

Кафедра Высшей и прикладной математики информатики

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
1	4/144	68	34	34		40	Экзамен (36)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается согласно приложению 4</i>	0	10
Работа на практических занятиях	<i>Рассчитывается согласно приложению 5</i>	0	10
Контрольная работа №1		0	10
Контрольная работа №2		0	10
Расчетная работа №1	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10

Расчетная работа №2	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10
Расчетная работа №3	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100

Курс 1 группа ФТ23ДР62ПФ семестр 2
 Преподаватель – лектор А.П. Зинган
 Преподаватель, ведущий практические занятия А.П. Зинган
 Кафедра Высшей и прикладной математики информатики

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоем- ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
2	4/144	60	30	30		48	Экзамен (36)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минималь- ное количество баллов	Максималь- ное количество баллов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается согласно приложению 4</i>	0	10
Работа на практических занятиях	<i>Рассчитывается согласно приложению 5</i>	0	10
Контрольная работа №3		0	30
Расчетная работа №4	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100

Курс 2 группа ФТ23ДР62ПФ семестр 3
 Преподаватель – лектор А.П. Зинган
 Преподаватель, ведущий практические занятия А.П. Зинган
 Кафедра Высшей и прикладной математики информатики

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
3	5/180	98	50	48		46	Экзамен (36), курсовая работа

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается согласно приложению 4</i>	0	10
Работа на практических занятиях	<i>Рассчитывается согласно приложению 5</i>	0	10
Контрольная работа №4		0	10
Контрольная работа №5		0	10
Контрольная работа №6		0	10
Расчетная работа №5	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10
Расчетная работа №6	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	5
Расчетная работа №7	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	5
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100