Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ А.М. Дигурова
«30» 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математический анализ»

Направление 03.03.02 Физика

Профиль: " Физика конденсированного состояния "

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

(год начала подготовки 2017г.)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению **03.03.02 Физика,** утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07. 08. 2014 г. № 937, учебным планом подготовки бакалавра по направлению **03.03.02 Физика,** утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 30.04. 2020 г., протокол № 9.

Составитель: Хубежты Ш.С., профессор кафедры математического анализа

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры математического анализа (протокол № 7 от 19 марта 2020 г.)

Зав. кафедрой_____ А.В. Кусраев

Одобрена Советом физико-технического факультета

(протокол №7 от «29» июня 2020 г.)

Председатель_____И.В. Тваури

Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

	Очная форма обучения			Заочная форма обучения
Курс	1-2			
Семестр	1	2	3	
Лекции	54	54	36	
Практические (семинарские) занятия	54	54	36	
Лабораторные занятия				
Консультации				
Итого аудиторных занятий	108	108	72	
Самостоятельная работа	9	27	36	
Курсовая работа				
Форма контроля				
экзамен	экз	экз	экзамен	
Зачет	-	-	-	
Общее количество часов	117	135	108	

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2)

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» студент должен**:**

знать:

- основы дифференциального исчисления функций одной и многих переменных;
- основы интегрального исчисления;
- основные понятия и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- основные понятия теории рядов

уметь:

- проводить анализ функций;
- выполнять вычисления пределов функций;
- дифференцировать и интегрировать;
- исследовать функции одного и нескольких переменных;
- решать дифференциальные уравнения применительно к реальным процессам;
- использовать аналитические и численные методы решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- решать основные задачи теории рядов;
- использовать математические методы в сборе информации, ее обработке и представление в прогнозировании результатов изучаемых процессов.

владеть:

- методами - математического анализа, составления и решения дифференциальных уравнений; теории рядов.

обладать навыками:

- использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- дальнейшего использования накопленных знаний для решения той или иной проблемы прикладной математики;

- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу.

Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Неделя №	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		литература	компетенции
		л.	пр.	Содержание	Часы		min	max		
Первый семестр										
1.	**Действительные числа и их свойства.** Элементы математической логики. Множество вещественных чисел. Множество натуральных чисел и метод математической индукции.	2	2			Работа у доски, Выполнение домашних заданий, Первая рубеж-ная контрольная работа	0	5	[1, 2, 4, 5, 7, 8, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
2.	**Действительные числа и их свойства.** Понятие мощности множества. Грани числовых множеств. Абсолютная величина числа и ее свойства. Бином Ньютона.	2	2	Линейная, степенная, квадратичная функции, их свойства и графики. Решение квадратных уравнений и неравенств.	2		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
3.	**Функции и их свойства.** Функции и их свойства. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция.	2	2				0	6	[1, 2, 4, 5, 7, 8, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
4.	**Пределы числовых последовательностей.** Числовые последовательности и их свойства: основные и определения. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Операции над сходящимися последовательностями и их	4	4		2		0	6	[1, 2, 4, 5, 7, 8, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

	пределами.									
5.	**Критерии сходимости числовых последовательностей.** Понятие неопределенности. Монотонные последовательности и их свойства. Последовательности, заданные рекуррентными соотношениями и их пределы. Число е. Фундаментальные последовательности. Критерии сходимости последовательностей.	4	4				0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
6.	Подпоследовательности.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
7.	**Числовые функции:** основные понятия и определения, способы задания функции, классификация функций; области их определения и графики.	2	2	Тригонометрические функции их свойства и графики. Основные тригонометрические формулы.	1		0	5	[1, 2, 4, 5, 7, 8, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
8.	**Предел функции.** Операции над функциями и их пределами. Свойства пределов функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их пределы и классификация.	2	2				0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
9.	**Предел функции.** Неопределенности и их раскрытие. Монотонные функции и их свойства.	4	4				0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
10.	**Непрерывность функции.** Понятие непрерывности функции в точке и на множестве. Понятие точки разрыва. Особенности поведения функций в точках	4	4			Работа у доски,	0	5	[1, 2, 4, 5, 7, 8, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

	разрыва. Разрывы первого (конечный разрыв) и второго (бесконечный разрыв) рода. Устранимый разрыв. Вертикальная асимптота графика функции.					Выполнение домашних заданий, Вторая рубежная контрольная работа				
11.	**Свойства непрерывных функций.** Непрерывность основных элементарных функций. Равномерная непрерывность функции на множестве.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
12.	**Дифференцируемость функции**, производная и дифференциал, их геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции.	4	4	Декартова система координат	2		0	5	[1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 14]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
13.	**Правила дифференцирования.** Правила дифференцируемости суммы, разности, произведения и частного функций. Производная обратной и сложной функций. Производные неявно и параметрически заданных функций. Таблица производных основных элементарных функций и их дифференциалов.	4	4				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
14.	**Основные теоремы дифференциального исчисления** (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя и его применение к раскрытию неопределенностей.	2	2		2		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
15.	**Производные и дифференциалы высших порядков.** Формула Лейбница. Формулы Тейлора и Маклорена. Оценка остаточного члена. Приближенные формулы для вычисления значений функции.	4	4				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
16	Разложение элементарных функций по формулам Тейлора и Маклорена.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

17.	**Исследование функций с помощью производных.** Необходимые и достаточные условия монотонности функций. Экстремумы функции, их признаки. Точки перегиба графика функции, направление выпуклости графика. Асимптоты графика функции.	4	4				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
18.	Схема исследования функции. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	4	4				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
19.	Исследование функций, заданных параметрически, неявно и в полярной системе координат.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
	Итого за 1 семестр	**54**	**54**		**9**		**0**	**100**		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
Второй семестр										ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
1.	**Неопределенный интеграл и его свойства.** Интегрирование функции одной переменной: первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы.	2	2	Гиперболические функции	2	Работа у доски, Выполнение домашних заданий, Первая рубеж-ная	0	5	[1, 2, 4, 5, 7, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
2.	**Основные методы интегрирования** (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).	4	4	.			0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
3.	**Интегрирование рациональных функций** (целые функции, простейшие правильные и неправильные дроби, разложение подынтегральной функции на простейшие дроби, метод Остроградского).	4	4	Метод Остроградского интегрирования дробно-рациональ-ной функции	2		0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
4.	**Интегрирование иррациональных функций** (простейшие иррациональности,	4	4	Подстановки Эйлера,	2		0	6		ОК 1, 10, 12,15

	выделение полного квадрата, тригонометрические и гиперболические подстановки, подстановки Эйлера); интегрирование биноминальных дифференциалов; интегрирование тригонометрических и гиперболических функций (понижение порядка, универсальные подстановки, формулы приведения).			интегрирование биноминальных дифференциалов;		контро льная работа				ПК 2, 4,5
5.	**Определенный интеграл и его свойства.** Интеграл с переменным верхним пределом интегрирования, его свойства. Существование первообразной. Формула Ньютона–Лейбница свойства. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.	4	4	Полярная система координат. Связь с декартовой системой координат. Построение графиков функций, заданных в полярных координатах.	2		0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
6.	**Приложения определенного интеграла** к решению геометрических и физических задач. Длина дуги кривой.	2	2	Построение графиков функций, заданных параметрически.	2		0	5	[1, 2, 4, 5, 7, 10, 13, 16]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
7.	**Приложения определенного интеграла** к решению геометрических и физических задач. Квадрируемость. Площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения. Центр тяжести криволинейной трапеции.	4	4	Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.	4		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
8.	**Несобственные интегралы.** Определение и основные свойства несобственных интегралов. Критерий Коши сходимости несобственного интеграла. Абсолютная сходимость несобственного	2	2				0	6	[1, 2, 4, 5, 7, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

	интеграла. Признак сравнения.									
9.	**Несобственные интегралы.** Условная сходимость несобственного интеграла, признак Абеля–Дирихле. Несобственные интегралы с несколькими особенностями.	2	2	Несобственные интегралы с несколькими особенностями.	2		0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
10.	**Функции нескольких переменных (ФНП). Предел ФНП.** Арифметическое n-мерное пространство. Примеры областей в n-мерном пространстве. Общее определение открытой и замкнутой области. Понятие ФНП. Область определения, область значений ФНП. Предел функции нескольких переменных. Определение предела ФНП вдоль кривой. Повторные пределы. Связь предела ФНП с повторными пределами.	4	4	Поверхности. Пространтсвенные линии как пересечение двух поверхностей.	2	Работа у доски, Выполнение домашних заданий,	0	5	[1, 3, 4, 7, 8, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
11.	Непрерывность и разрывы функций нескольких переменных. Операции над непрерывными функциями. Функции, непрерывные в области. Равномерная непрерывность. Лемма Бореля.	2	2	Равномерная непрерывность. Лемма Бореля.	2	Вторая рубеж-ная контро льная работа	0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
12.	**Дифференциальное исчисление ФНП.** Производные и дифференциалы ФНП. Частные производные и частные дифференциалы. Полное приращение функции. Полный дифференциал. Геометрическая интерпретация для случая функции двух переменных. Производные от сложных функций. Формула конечных приращений. Производная по заданному направлению. Инвариантность формы (первого) дифференциала.	4	4	Геометрическая интерпретация для случая функции двух переменных.	2		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

13.	Производная по заданному направлению. Инвариантность формы (первого) дифференциала.	4	4	Скалярное поле. Поверхности уровня.	2		0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
14.	**Формула Тейлора.** Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. Однородные функции. Формула Эйлера. Производные высших порядков. Теорема о смешанных производных. Производные высших порядков от сложной функции.	4	2	Дифференциалы сложных функций.	2		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
15.	Дифференциалы высших порядков. Дифференциалы сложных функций. Формула Тейлора.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
16.	**Экстремум ФНП. Условный экстремум ФНП.** Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия.	2	2		1		0	6	[1, 3, 4, 6, 7, 8, 10]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
17.	**Достаточные условия экстремума ФНП:** случай функции двух переменных, общий случай. Условия отсутствия экстремума ФНП. Наибольшее и наименьшее значения ФНП.	2	2				0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
18.	Экстремум ФНП, заданной неявно.	2	2				0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
	Итого за 2 семестр	**54**	**54**		**27**		**0**	**100**		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
Третий семестр										
1.	**Двойной интеграл.** Кратные интегралы (основные понятия, определения и примеры), геометрическая интерпретация двойного интеграла. Двойной	2	2	Интегралы, зависящие от параметра.	**4**	Работа у доски,	0	5	[1, 4, 5]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

	интеграл и его свойства, сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменной в двойном интеграле.					Выполнение домашних заданий, Первая рубеж-ная контрольная работа				
2.	**Приложения двойного интеграла.** Приложения двойных интегралов к решению геометрических и физических задач: вычисление площади поверхностей, объема тел, вычисление массы материальных поверхностей и тел, центра тяжести, моментов инерции, силы притяжения.	2	2	Несобственные интегралы.	**4**		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
3.	**Тройной интеграл.** Тройной интеграл и его свойства. Замена переменной в тройном интеграле. Приложения тройных интегралов к решению геометрических и физических задач.	2	2	Несобственные интегралы.	4		0	6	[1, 4, 5, 9, 11]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
4.	**Криволинейные интегралы первого рода.** Криволинейные интегралы первого рода и его свойства. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла первого рода. Вычисление криволинейных интегралов первого рода при различных заданиях кривых интегрирования.	2	2	Криволинейные интегралы по пространственным линиям.	4		0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
5.	**Криволинейный интеграл второго рода.** Криволинейный интеграл второго рода и его свойства. Вычисление криволинейного интеграла второго рода при различных заданиях кривой интегрирования. Связь криволинейных интегралов первого и второго рода. Контурные интегралы, правило обхода контура. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Интегрирование полных	2	2	Криволинейные интегралы в задачах механики и термодинамики.	6		0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

	дифференциалов.									
6.	**Поверхностные интегралы.** Поверхностные интегралы первого рода и их свойства. Геометрическая и физическая интерпретация поверхностного интеграла первого рода. Вычисление поверхностного интеграла первого рода. Поверхностные интегралы второго рода и их свойства. Односторонние и двухсторонние поверхности, ориентация поверхностей. Вычисление поверхностных интегралов второго рода.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
7.	**Поверхностные интегралы. Приложения и теория поля.** Формула Остроградского. Формула Стокса. Независимость криволинейного интеграла по пространственной кривой от пути интегрирования. Восстановление функции нескольких переменных по ее полному дифференциалу.	2	2	Формула Остроградского. Формула Стокса.	4		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
8.	Приложение поверхностных интегралов к решению геометрических и физических задач: вычисление объемов тел, площади поверхностей, массы материальных поверхностей и т.д.	2	2				0	6	[1, 3, 4, 6, 9, 11]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
9.	Собственные интегралы, зависящие от параметра. Непрерывность по параметру, дифференцируемость и интегрируемость под знаком интеграла по параметру.	2	2				0	6		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5

10.	**Числовые ряды.** Основные понятия и определения. Вычисление суммы числового ряда. Сходимость рядов. Признаки сходимости: признаки сравнения первого и второго рода, признак Даламбера, признак Коши.	2	2	Интегральный признак Коши.	**2**	Работа у доски, Выполнение домашних заданий, Вторая рубеж-ная контрольная работа	0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
11.	**Числовые ряды.** Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная сходимость рядов. Операции над абсолютно сходящимися рядами и их свойства. Условно сходящиеся ряды и их свойства.	2	2		**2**		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
12.	**Функциональные ряды.** Основные понятия и определения, равномерная сходимость последовательностей и рядов, свойства равномерно сходящихся последовательностей и рядов.	2	2		**2**		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
13.	**Функциональные ряды.** Критерии сходимости функциональных последовательностей и рядов. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов.	2	2	Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов.	**2**		0	5	[1, 3, 4, 6, 9, 11]	ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
14.	**Степенные ряды.** Основные понятия и определения, радиус и круг сходимости степенного ряда. Степенные ряды Тейлора и Маклорена.	2	2	Приближённое вычисление значений функции.	2		0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
15.	**Степенные ряды.** Разложение элементарных функций в степенные ряды и области их сходимости. Решение уравнений с помощью рядов.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
16.	**Ряды Фурье.** Тригонометрический ряд и его основные	2	2				0	5	[1, 3, 4, 6, 9, 11]	ОК 1, 10, 12,15

	свойства; теорема о единственности разложения функции в тригонометрический ряд; определение ряда Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Понятие периодического продолжения функции; теорема Дирихле (о сходимости суммы ряда Фурье к исходной функции и к ее периодическому продолжению).									ПК 2, 4,5
17.	Характер сходимости рядов Фурье (теорема о равномерной и абсолютной сходимости; теорема о равенстве рядов Фурье; условие единственности разложения функции в ряд Фурье).	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
18.	Понятие о среднем квадратичном отклонении тригонометрического многочлена от заданной функции; теорема о тригонометрическом многочлене, имеющем наименьшее среднее квадратическое отклонение от заданной функции. Равенство Парсеваля; теорема единственности.	2	2				0	5		ОК 1, 10, 12,15 ПК 2, 4,5
	Итого за 3 семестр	**36**	**36**		**36**		**0**	**100**		

Список рекомендуемой литературы

а) Основная литература

1. Л.Д.Кудрявцев. Курс математического анализа, т.1. М.: Дрофа, 2004.

2. Л.Д.Кудрявцев. Курс математического анализа, т.2. . М.: Дрофа, 2004.

3. Л.Д.Кудрявцев. Курс математического анализа, т.3. . М.: Дрофа, 2004.

4. В.А.Ильин, В.А.Садовничий, Бл.Х.Сендов. Математический анализ, т.1. М.: Изд-во МГУ, 2009.

5. В.А.Ильин, В.А.Садовничий, Бл.Х.Сендов. Математический анализ, т.2. М.: Изд-во МГУ, 2009.

6. А.Н.Тер-Крикоров, М.И.Шабунин. Курс математичесого анализа. М.:Изд-во МФТИ, 2000.

7. В.А.Зорич. Математический анализ, т.1. М.: Наука, 2004.

8. В.А.Зорич. Математический анализ, т.2. М.: Наука, 2004.

8. Т.И.Коршикова, Л.И.Калиниченко,Ю.А.Кирютенко. Курс лекций по математическому анализу, II курс, 3 семестр. Ростов-на-Дону: ФГУ-ОП ВПО ЮФУ, 2007.

9. Т.И.Коршикова, Ю.А.Кирютенко, Л.И.Калиниченко, В.А. Савельев Курс лекций по математическому анализу, I курс, 1 семестр. Ростов-на-Дону: ФГУОП ВПО ЮФУ, 2007.

10. Б.П. Демидович. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.: Наука, 1990.

б) Дополнительная литература

1. Ю.Г. Решетняк Курс математического анализа, Ч.1., кн. 1- Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1999.

2. Ю.Г. Решетняк Курс математического анализа, Ч.1., кн. 2- Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1999.

3. Ю.Г. Решетняк Курс математического анализа, Ч.2., кн. 1- Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1999.

4. Ю.Г. Решетняк Курс математического анализа, Ч.2., кн. 2- Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1999.

5. Г.И. Архипов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубариков Лекции по математическому анализу. М: Высш. Школа, 1999

6. И.А. Виноградова, С.Н. Олехник, В.А. Садовничий Задачи и упражнения по математическому анализу. М.: Дрофа. Ч.1. 2001.

7. И.А. Виноградова, С.Н. Олехник, В.А. Садовничий Задачи и упражнения по математическому анализу. М.: Дрофа. Ч.2. 2001.

в) Интернет-ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

-Информационный математический портал вся математика в одном месте:

http://allmath.ru/mathan.htm

- http://bookfi.org - электронная библиотека

- http://gen.lib.rus.ec - библиотека Genesis

- http://www.twirpx.com - электронная библиотека

- http://mathnet.ru - общероссийский математический портал

- http://smath.ru/lib/ - полнотекстовые коллекции журналов (библиотека ЮМИ ВНЦ РАН)

1.7 Материально-техническое оснащение дисциплины:

- Лекционные аудитории;
- Кабинеты, оснащённые видеомагнитофоном, видеокамерой, аудио - техникой, проектором;
- Кабинет информационно-коммуникационных технологий;
- Компьютерный класс с Интернет-ресурсами;
- Электронная база данных библиотеки СОГУ;

Разработчик:

Хубежы Ш.С., доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического анализа Северо-Осетинского государственного университета.