

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«21» апреля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА»
практико-ориентированная дисциплина

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль подготовки: Математика

Образовательная программа: Бакалавриат

Квалификация: Академический бакалавр

Форма обучения: очная

Донецк 2021

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики и
информационных технологий

Моисеенко И.А.

подпись

«20» апреля 2021 г.

МП

Рабочая программа учебной дисциплины **«Избранные вопросы анализа»** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8; Государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВО) Донецкой Народной Республики (ДНР) (проекта) по направлению подготовки 01.03.01 Математика; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 10.11.2017 г. № 1171 (с изменениями и дополнениями); учебного плана и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.01 Математика, профиля: «Математика», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Профессор кафедры математического анализа
и дифференциальных уравнений

ВЗас

В.П. Заставный

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений

Протокол № 9 от «23» марта 2021 г.

Ж

Заведующий кафедрой

В. В. Волчков

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 4 от «14» апреля 2021 г.

Председатель учебно-методической комиссии
факультета математики и информационных технологий

Л.И.С.

Л. И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Избранные вопросы анализа» является практико-ориентированной дисциплиной и относится к вариативной части (дисциплины по выбору) образовательной программы. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые *предшествующими дисциплинами – математический анализ, комплексный анализ, дифференциальные уравнения*. Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Избранные вопросы анализа» являются основой для изучения *последующих дисциплин: математические модели в естественных науках, спецкурсы*; используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль	Математика	
Образовательная программа	Бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей и тем	2 (4)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Вариативной части	
Формы контроля	1 модульный контроль и 1 зачет в 6 семестре, 1 модульный контроль и 1 экзамен в 7 семестре	
Год подготовки	3, 4	
Семестр	6, 7	
Количество зачетных единиц	5	
Количество часов всего	180	
в т.ч.:		
- лекционных	45	
- практических или семинарских	62	
- лабораторных	0	
- самостоятельной работы	73	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов	4,2 (7,7)	
в т. ч. - аудиторных	3 (4)	
- самостоятельной работы студента	1,2 (3,7)	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Избранные вопросы анализа» – *ознакомление студентов с важными классами функций, не вошедшими в основной курс анализа, однако часто встречаемых в научных исследованиях, а также с преобразованием Лапласа, понятиями и свойствами вполне монотонных и положительно определенных функций.*

Задачи: *выработать умение использовать преобразование Лапласа к решениям дифференциальных и интегральных уравнений, исследовать функции на вполне монотонность и положительную определенность.*

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Избранные вопросы анализа» направлен на формирование элементов следующих **компетенций** в соответствии с ФГОС ВО РФ, ГОС ВО ДНР (проект) по направлению

подготовки 01.03.01 Математика и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.01 Математика, профиля: «Математика»:

Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения. Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Общепрофессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1. И-1. Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам	Знает определения и основные свойства многочленов Бернулли, Эйлера, классических ортогональных многочленов
		Знает определения и основные свойства преобразования Лапласа
		Умеет при помощи преобразования Лапласа решать интегрально-дифференциальные уравнения
		Умеет строить системы ортогональных многочленов
ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2. И-1. Использует методы построения и анализа математических моделей в задачах естествознания, технике, экономике и управлении	Знает определения и основные свойства вполне монотонных функций, положительно и отрицательно определенных функций
		Знает теоремы Берштейна, Берштейна-Хаусдорфа-Уидера, Бохнера-Хинчина, Пойа, Шонберга
		Умеет исследовать функции на вполне монотонность и положительную определенность
		Умеет применять различные методы суммирования рядов

Профессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	ПК-3. И-1. Демонстрирует умение готовить обучающихся к участию в конкурсах, конференциях, олимпиадах	Знает понятия и методы математического анализа, которые не входят в общий курс
		Знает классы интегро-дифференциальных уравнений, решаемых с помощью преобразования Лапласа
		Знает основы теории положительно определённых функций
		Умеет выбрать раздел анализа для более глубокого его усвоения обучающимися
		Умеет выбрать круг задач для обучающихся, решение которых является основой для участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах

4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Избранные вопросы анализа» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций и практических занятий используются раздаточные материалы.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. В учебном процессе используются интернет-ресурсы по данному курсу; рассматриваются задачи, максимально приближенные к конкретным практическим ситуациям, самостоятельная работа; контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к практическим занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам, изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы.

Тематический план дисциплины «Избранные вопросы анализа»

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Ортогональные многочлены и преобразование Лапласа	
1. Классические многочлены	1.1. Числа и многочлены Бернулли. 1.2. Многочлены и числа Эйлера. 1.3. Классические ортогональные многочлены и их алгебраические свойства. 1.4. Свойства нулей системы ортогональных многочленов. 1.5. Формула Кристоффеля-Дарбу 1.6. Дифференциальное уравнение Пирсона для весовой функции классических ортонормированных многочленов. Формула Родрига.
2. Преобразование Лапласа и его применение	2.1 Преобразование Лапласа, его определение и свойства. Решение дифференциальных и интегральных уравнений при помощи преобразования Лапласа 2.2. Вполне монотонные функции, теорема Берштейна-Хаусдорфа-Уидера. Свойства. Примеры.
Содержательный модуль 2. Классы функций и ряды	
3. Положительно определенные функции	3.1. Неравенство Коши-Буняковского для полускалярного произведения. Положительно определенные ядра и функции (примеры, свойства). 3.2. Основное неравенство для положительно определенных ядер и следствия из него (неравенства Крейна, Вейля, теорема Артёменко). 3.3. Теорема Бохнера-Хинчина для R^n и её аналог для Z^n . Признак Пойа. Примеры. 3.4. Неравенство Ингама для билинейных форм как следствие из основного неравенства для положительно определённой функции $\sin(x)/x$. 3.5. Отрицательно определённые функции. Теорема Шонберга про связь между положительно и отрицательно определёнными функциями.
4. Ряды	4.1. Числовые ряды (преобразование Абеля, признаки Абеля-Дирихле и теоремы, обратные к признакам Абеля-Дирихле). 4.2. Методы суммирования числовых рядов.

	4.3. Суммы и интеграл (случай монотонной и ограниченной функции, примеры, константа Эйлера, интегральный признак). 4.4. Теорема Дини о равномерной сходимости (для последовательностей и для рядов). 4.4. Формула Эйлера разложения котангенса на элементарные дроби (доказательство Герглотца).
--	---

Структура дисциплины «Избранные вопросы анализа» по видам учебной деятельности

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	в т.ч.			Всего	в т.ч.		
		Лекции	Практические	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Самостоятельная работа
Содержательный модуль 1. Ортогональные многочлены и преобразование Лапласа								
1. Классические многочлены	50	12	22	16				
2. Преобразование Лапласа и его применение	22	5	12	5				
Итого по содержательному модулю 1	72	17	34	21				
Содержательный модуль 2. Классы функций и ряды								
3. Положительно определенные функции	51	13	13	25				
4. Ряды	57	15	15	27				
Итого по содержательному модулю 2	108	28	28	52				
Всего часов	180	45	62	73				

5. ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Числа и многочлены Бернулли.	2	
2	Многочлены и числа Эйлера.	2	
3	Классические ортогональные многочлены и их алгебраические свойства.	2	
4	Свойства нулей системы ортогональных многочленов.	2	
5	Формула Кристоффеля-Дарбу	2	

6	Дифференциальное уравнение Пирсона для весовой функции классических ортонормированных многочленов. Формула Родрига.	2	
7	Преобразование Лапласа, его определение и свойства. Решение дифференциальных и интегральных уравнений при помощи преобразования Лапласа	2	
8	Вполне монотонные функции, теорема Берштейна-Хаусдорфа-Уидера. Свойства. Примеры.	3	
9	Неравенство Коши-Буняковского для полускалярного произведения. Положительно определенные ядра и функции (примеры, свойства).	3	
10	Основное неравенство для положительно определенных ядер и следствия из него (неравенства Крейна, Вейля, теорема Артёменко).	3	
11	Теорема Бохнера-Хинчина для $\mathbf{R}^n$ и её аналог для $\mathbf{Z}^n$. Признак Пойа. Примеры.	3	
12	Неравенство Ингама для билинейных форм как следствие из основного неравенства для положительно определённой функции $\sin(x)/x$.	2	
13	Отрицательно определённые функции. Теорема Шонберга про связь между положительно и отрицательно определенными функциями.	2	
14	Числовые ряды (преобразование Абеля, признаки Абеля-Дирихле и теоремы, обратные к признакам Абеля-Дирихле).	3	
15	Методы суммирования числовых рядов.	3	
16	Суммы и интеграл (случай монотонной и ограниченной функции, примеры, константа Эйлера, интегральный признак).	3	
17	Теорема Дини о равномерной сходимости (для последовательностей и для рядов).	3	
18	Формула Эйлера разложения котангенса на элементарные дроби (доказательство Герглотца).	3	
Всего		45	

Тексты лекций приведены в: <https://sites.google.com/site/gruppamatfak/>

Темы (практических, семинарских) занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Числа и многочлены Бернулли.	4	
2	Многочлены и числа Эйлера.	2	
3	Классические ортогональные многочлены и их алгебраические свойства.	4	
4	Свойства нулей системы ортогональных многочленов.	4	
5	Формула Кристоффеля-Дарбу	4	
6	Дифференциальное уравнение Пирсона для весовой функции классических ортонормированных многочленов. Формула Родрига.	4	

7	Преобразование Лапласа, его определение и свойства. Решение дифференциальных и интегральных уравнений при помощи преобразования Лапласа	6	
8	Вполне монотонные функции, теорема Берштейна-Хаусдорфа-Уидера. Свойства. Примеры.	6	
9	Неравенство Коши-Буняковского для полускалярного произведения. Положительно определенные ядра и функции (примеры, свойства).	3	
10	Основное неравенство для положительно определенных ядер и следствия из него (неравенства Крейна, Вейля, теорема Артёмченко).	3	
11	Теорема Бохнера-Хинчина для $\mathbf{R}^n$ и её аналог для $\mathbf{Z}^n$. Признак Пойа. Примеры.	3	
12	Неравенство Ингама для билинейных форм как следствие из основного неравенства для положительно определённой функции $\sin(x)/x$.	2	
13	Отрицательно определённые функции. Теорема Шонберга про связь между положительно и отрицательно определёнными функциями.	2	
14	Числовые ряды (преобразование Абеля, признаки Абеля-Дирихле и теоремы, обратные к признакам Абеля-Дирихле).	3	
15	Методы суммирования числовых рядов.	3	
16	Суммы и интеграл (случай монотонной и ограниченной функции, примеры, константа Эйлера, интегральный признак).	3	
17	Теорема Дини о равномерной сходимости (для последовательностей и для рядов).	3	
18	Формула Эйлера разложения котангенса на элементарные дроби (доказательство Герглотца).	3	
Всего		62	

Планы (практических, семинарских) занятий с указанием рассматриваемых вопросов и выполняемых заданий приведены в: <https://sites.google.com/site/gruppamatfak/>

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Числа и многочлены Бернулли.	2	
2	Многочлены и числа Эйлера.	3	
3	Классические ортогональные многочлены и их алгебраические свойства.	3	
4	Свойства нулей системы ортогональных многочленов.	2	
5	Формула Кристоффеля-Дарбу	3	
6	Дифференциальное уравнение Пирсона для весовой функции классических ортонормированных многочленов. Формула Родрига.	3	

7	Преобразование Лапласа, его определение и свойства. Решение дифференциальных и интегральных уравнений при помощи преобразования Лапласа	3	
8	Вполне монотонные функции, теорема Берштейна-Хаусдорфа-Уидера. Свойства. Примеры.	2	
9	Неравенство Коши-Буняковского для полускалярного произведения. Положительно определенные ядра и функции (примеры, свойства).	5	
10	Основное неравенство для положительно определенных ядер и следствия из него (неравенства Крейна, Вейля, теорема Артёменко).	5	
11	Теорема Бохнера-Хинчина для $\mathbf{R}^n$ и её аналог для $\mathbf{Z}^n$. Признак Пойа. Примеры.	5	
12	Неравенство Ингама для билинейных форм как следствие из основного неравенства для положительно определённой функции $\sin(x)/x$.	5	
13	Отрицательно определённые функции. Теорема Шонберга про связь между положительно и отрицательно определёнными функциями.	5	
14	Числовые ряды (преобразование Абеля, признаки Абеля-Дирихле и теоремы, обратные к признакам Абеля-Дирихле).	6	
15	Методы суммирования числовых рядов.	6	
16	Суммы и интеграл (случай монотонной и ограниченной функции, примеры, константа Эйлера, интегральный признак).	5	
17	Теорема Дини о равномерной сходимости (для последовательностей и для рядов).	5	
18	Формула Эйлера разложения котангеса на элементарные дроби (доказательство Герглотца).	5	
Всего		73	

Содержание самостоятельной (в т.ч. индивидуальной) работы по темам и методические рекомендации по ее выполнению приведены в: <https://sites.google.com/site/gruppamatfak/>

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержательный модуль 1. Ортогональные многочлены и преобразование Лапласа

1. Числа и многочлены Бернулли.
2. Многочлены и числа Эйлера.
3. Классические ортогональные многочлены и их алгебраические свойства.
4. Свойства нулей системы ортогональных многочленов.
5. Формула Кристоффеля-Дарбу.
6. Дифференциальное уравнение Пирсона для весовой функции классических ортонормированных многочленов. Формула Родрига.
7. Преобразование Лапласа, его определение и свойства. Решение дифференциальных и интегральных уравнений при помощи преобразования Лапласа.
8. Вполне монотонные функции, теорема Берштейна-Хаусдорфа-Уидера. Свойства. Примеры.

Содержательный модуль 2. Классы функций и ряды

1. Неравенство Коши-Буняковского для полускалярного произведения.

- Положительно определенные ядра и функции (примеры, свойства).
- Основное неравенство для положительно определенных ядер и следствия из него (неравенства Крейна, Вейля, теорема Артёменко).
 - Теорема Бохнера-Хинчина для R^n и её аналог для Z^n . Признак Пойа. Примеры.
 - Неравенство Ингама для билинейных форм как следствие из основного неравенства для положительно определённой функции $\sin(x)/x$.
 - Отрицательно определённые функции. Теорема Шонберга про связь между положительно и отрицательно определёнными функциями.
 - Числовые ряды (преобразование Абеля, признаки Абеля-Дирихле и теоремы, обратные к признакам Абеля-Дирихле).
 - Методы суммирования числовых рядов.
 - Суммы и интеграл (случай монотонной и ограниченной функции, примеры, константа Эйлера, интегральный признак).
 - Теорема Дини о равномерной сходимости (для последовательностей и для рядов).
 - Формула Эйлера разложения котангенса на элементарные дроби (доказательство Герглотца).

8. ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат
 Направление подготовки: 01.03.01 Математика
 Профиль: Математика
 Очная форма обучения. Семестр: шестой
 Учебная дисциплина: Избранные вопросы анализа

Модульная контрольная работа

Вариант № n

- Решить уравнение $x'' + x' = f''(t)$, $x(0) = f(0)$, $x'(0) = f'(0)$.
- Найти общее решение уравнения $x'' + x' - 2x = \exp(t)$.
- Решить систему уравнений $y' + 7y - z = 0$, $z' + 2y + 5z = 0$, $y(0) = z(0) = 1$.
- Многочлены и числа Эйлера.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат
 Направление подготовки: 01.03.01 Математика
 Профиль: Математика
 Очная форма обучения. Семестр: седьмой
 Учебная дисциплина: Избранные вопросы анализа

Модульная контрольная работа

Вариант № n

- Теорема Бохнера-Хинчина для R^n и её аналог для Z^n . Признак Пойа. Примеры.
- Теорема Дини о равномерной сходимости (для последовательностей и для рядов).
- Является ли функция $f(t) = 1 - t$ вполне монотонной на $(0, 1)$, на $(1, 9)$?
- Является ли функция $f(x) = \cos(x)/(1 + |x|)$ положительно определённой на R ?

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Номер задания	Количество баллов
1	20
2	20
3	20
4	20
Всего	80

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат
 Направление подготовки: 01.03.01 Математика
 Профиль: Математика
 Очная форма обучения. Семестр: седьмой
 Учебная дисциплина: Избранные вопросы анализа

Экзаменационный билет № n

1. Основное неравенство для положительно определенных ядер и следствия из него (неравенства Крейна, Вейля, теорема Артёменко).
2. Методы суммирования числовых рядов.
3. Доказать, что функция $f(x)=\exp(-|x|)$ является положительно определённой на $\mathbf{R}$.
4. Найти асимптотику сумм $\sum_{k=2}^n \ln^2(k)/k$.

Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
 Экзаменатор

 Вит.В. Волчков
 ФИО

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Номер задания	Количество баллов
1	25
2	25
3	25
4	25
Всего	100

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа оценивается в 10 баллов. В разрезе отдельных тем оценивание осуществляется следующим образом.

Оценивание СРС и ИРС по дисциплине «Избранные вопросы анализа»

Названия содержательных модулей и тем	СРС	ИРС
Содержательный модуль 1. Ортогональные многочлены и преобразование Лапласа		

1. Индивидуальное задание (Применения преобразования Лапласа).	10	
Итого по 1-му содержательному модулю	10	
Содержательный модуль 2. Классы функций и ряды		
1. Индивидуальное задание (Ряды)	10	
Итого по 2-му содержательному модулю	10	
Всего баллов	10	

13. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОБЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. *Организационно-учебная работа студента* в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

6 семестр (зачетная дисциплина)

Содержательные Модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа студента в	10
	Самостоятельная работа	10
	Модульная контрольная работа	80
	Итого	100
Общий итог		100

7 семестр (экзаменационная дисциплина)

Содержательные Модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 2	Организационно-учебная работа студента в	10
	Самостоятельная работа	10
	Модульная контрольная работа	80
	Итого	100
Экзамен		100
Общий итог		100

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной аттестации	не зачтено

F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено
---	------	--	------------

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в главном корпусе университета. Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой доской.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Избранные вопросы анализа», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ГОУ ВПО «ДонНУ».

15. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Суетин, П. К. Классические ортогональные многочлены / П. К. Суетин. - М.: Наука, 1976. - 327 с	2	
2.	Диткин, В. А. Интегральные преобразования и операционное исчисление / В. А. Диткин, А. П. Прудников. - Изд. 2-е. - Москва : Наука, 1974. - 542 с.	7	
3.	Лукач, Е. Характеристические функции : пер. с англ. / Е. Лукач ; пер. В. М. Золотарева. - Москва : Наука, 1979. - 423 с.	3	
<i>Дополнительная литература</i>			
4.	Ахиезер, Н. И. Лекции об интегральных преобразованиях / Н. И. Ахиезер. - Харьков : Вища шк., 1984. - 120 с.	3	
5.	Г. Харди, Расходящиеся ряды, ИЛ, М., 1951. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm		

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

Конспекты лекций, тексты индивидуальных заданий, книги в электронном виде находятся по ссылке: <https://sites.google.com/site/gruppamatfak/>

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> —учебники и другие книги по математике;

<http://ilib.mccme.ru/> —интернет-библиотека Виталия Арнольда;

<http://techlibrary.ru/> —техническая библиотека;

<http://donnu.ru/science/journals> —научные журналы ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;

<http://mondnr.ru/> – Министерство образования и науки Донецкой Народной республики;

<http://resobrnadzor.ru/> – Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки;
<https://miktex.org/> – официальный сайт свободно распространяемой настольной издательской системы MiKTeX;
<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html> – сайт Sumatra PDF;
<http://www.winedt.com/> – официальный сайт текстового редактора WinEdt;
<https://inkscape.org/> – официальный сайт свободного инструмента для работы с векторной графикой Inkscape;
<https://www.wolframalpha.com/> – сайт проекта WolframAlpha;
<http://old.exponenta.ru/soft/Maple/Maple.asp> – образовательный ресурс по Maple.

17. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Paint.NET.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений без изменений на 2022 год. Протокол заседания кафедры № 10 от 22.04.2022 г.

Зав. кафедрой



подпись

Вит. В. Волчков

ФИО

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры _____ без изменений на 202__ год. Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 202__ г.

Зав. кафедрой

подпись

ФИО

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры _____ без изменений на 202__ год. Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 202__ г.

Зав. кафедрой

подпись

ФИО