

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 ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ»

практико-ориентированная дисциплина

Направление подготовки:	<u>01.03.01 Математика</u>
Профиль подготовки:	<u>Математика</u>
Образовательная программа:	<u>Бакалавриат</u>
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная</u>

Донецк 2021

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики и
информационных технологий

Моисеенко И.А.



подпись

«20» апреля 2021 г.

МП

Рабочая программа учебной дисциплины **«Избранные вопросы теории функций»** 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:

Доцент кафедры математического анализа
и дифференциальных уравнений

А. В. Агibalова

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

Протокол № 9 от «23» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

Вит. 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. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Избранные вопросы теории функций» является практико-ориентированной дисциплиной и относится к вариативной части образовательной программы. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые *предшествующими дисциплинами* – математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ, дифференциальные уравнения, теория меры. Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Избранные вопросы теории функций» являются основой для изучения *последующих* дисциплин гармонический анализ, интегральные преобразования; и могут использоваться 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	4 (3)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Вариативной части	
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 экзамен в 8 семестре	
Год подготовки	4	×
Семестр	8	×
Количество зачетных единиц	3	×
Количество часов всего	108	×
в т.ч.:	40	
- лекционных		×
- практических или семинарских	20	×
- лабораторных	0	×
- самостоятельной работы	48	×
в т.ч. индивидуальное задание	0	×
Недельное количество часов	10,8	×
в т. ч.: - аудиторных	6	×
- самостоятельной работы студента	4,8	×

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Избранные вопросы теории функций» – указывается основная цель изучения дисциплины.

Задачи: приводятся в обобщенном виде основные задачи, которые решаются при изучении дисциплины.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Избранные вопросы теории функций» 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»:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении
Профессиональные компетенции (ПК):¹	
ПК-3	Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам

Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения². 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. Умеет использовать знания и практический опыт в профессиональной деятельности	Знает формулировки основных понятий курса.
		Знает формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
		Умеет применять полученные теоретические знания при решении задач.
		Умеет интегрировать по разрывным функциям, вычислять интеграл Лебега, раскладывать функции в ряд Фурье.
ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2. И-1. Обладает опытом создания и исследования математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении и разработки теорий и методов для их описания	Знает формулировки основных утверждений и теорем курса и методы их доказательства.
		Знает связи и приложения в других областях математического знания.
		Умеет применять методы теории функций при построении математических моделей.
		Умеет использовать материал курса при исследовании математических моделей.

Профессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять преподавание по	ПК-3. И-1. Демонстрирует широкий	Знает постановку основных задач курса, определения и формулировки основных теорем курса.

¹ Если ПК взята из профессионального стандарта – можно указать название профстандарта, кем и когда утвержден, регистрационный номер профстандарта

² Количество индикаторов по каждой компетенции может варьироваться (от одного и более).

дополнительным общеобразовательным программам (профстандарт 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». ОТФ А.6)	математический кругозор	Знает основные свойства монотонных функций и функций ограниченной вариации.
		Знает определение и основные свойства интегралов Римана-Стилтьеса и Лебега.
		Знает понятие сингулярного интеграла и его приложения в теории рядов Фурье.
		Умеет доказывать основные теоремы курса.
		Умеет вычислять интеграл Стильеса в общем случае.
		Умеет находить полную вариацию функции, представлять функцию ограниченной вариации в виде разности двух монотонных функций.
		Умеет выполнять предельный переход под знаком интеграла Стильеса.
	ПК-3. И-2. Контролирует и оценивает работу обучающихся на учебных занятиях и самостоятельную работу	Знает проблемные места обучающихся в усвоении понятий курса.
		Знает стандартные заблуждения обучающихся в восприятии различных объектов теории функций.
		Умеет верифицировать точность формулировок различных утверждений и понятий теории функций.
		Умеет индивидуализировать и корректировать процесс обучения.
		Умеет планировать обучение по дисциплин.

4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных и исследовательских методов преподавания.

В учебном процессе применяются активные формы проведения занятий (в том числе доклады студентов), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости. В учебном процессе используются интернет-ресурсы по данному курсу (при необходимости); 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, аннотаций статей, подготовку и выступление с докладом по одной из тем курса.

Тематический план дисциплины «Избранные вопросы теории функций»

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Некоторые вопросы теории функций	
1. Функции ограниченной вариации. Интеграл Стильеса*	1.1 Монотонные функции. Функции с конечным изменением* 1.2 Принцип выбора Хелли. Непрерывные функции с конечным изменением.

	1.3 Интеграл Стильеса* 1.4 Линейные функционалы*
2. Абсолютно непрерывные функции. Неопределённый интеграл Лебега.	2.1 Абсолютно непрерывные функции. Непрерывные отображения. 2.2 Неопределённый интеграл Лебега*. Точки плотности. Аппроксимативная непрерывность. 2.3 Восстановление первообразной функции.
3. Сингулярные интегралы. Тригонометрические ряды. Выпуклые функции*	3.1 Понятие сингулярного интеграла. 3.2 Приложения в теории рядов Фурье* 3.3 Производные Шварца и выпуклые функции.

* – практико-ориентированные темы.

** – вопросы, выносимые на самостоятельное изучение.

Структура дисциплины «Избранные вопросы теории функций» 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. Некоторые вопросы теории функций								
1. Функции ограниченной вариации. Интеграл Стилтъяеса*	48	16	14	18	×			
2. Абсолютно непрерывные функции. Неопределённый интеграл Лебега.	24	10	2	12	×			
3. Сингулярные интегралы. Тригонометрические ряды. Выпуклые функции*	36	14	4	18	×			
Итого по содержательному модулю 1	108	40	20	48	×			

5. ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Монотонные функции. Дифференцирование монотонной функции.	2	

2	Функции ограниченной вариации. Свойства. Связь с монотонными функциями.	4	
3	Принцип выбора Хелли.	2	
4	Интеграл и мера Стильеса. Свойства и вычисление. Интеграл Стильеса как интеграл по мере.	4	
5	Предельный переход под знаком интеграла Стильеса.	2	
6	Интеграл Стильеса и линейные функционалы.	2	
7	Абсолютно непрерывные функции. Дифференциальные свойства абсолютно непрерывных функций.	2	
8	Непрерывные отображения.	2	
9	Неопределённый интеграл Лебега. Замена переменной в интеграле Лебега.	2	
10	Точки плотности. Аппроксимативная непрерывность.	2	
11	Восстановление первообразной функции.	2	
12	Понятие сингулярного интеграла.	2	
13	Представление функции сингулярным интегралом в заданной точке.	2	
14	Приложения в теории рядов Фурье.	4	
15	Дальнейшие свойства тригонометрических рядов и рядов Фурье.	2	
16	Производные Шварца и выпуклые функции.	2	
17	Единственность разложения функции в тригонометрический ряд.	2	
Всего		40	×

Тексты лекций можно найти по ссылке:

<https://drive.google.com/folderview?id=0Bz84M0CUwqC8bnhVR2RVXy1DRGc&usp=sharing>

Темы практических занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Монотонные функции.	2	
2	Функции ограниченной вариации. Представление функции ограниченной вариации в виде разности двух монотонных.	4	
3	Мера Стильеса. Интеграл Стильеса. Вычисление. Предельный переход под знаком интеграла Стильеса.	4	
4	Линейные функционалы.	4	
5	Неопределённый интеграл Лебега.	2	
6	Дальнейшие свойства тригонометрических рядов и рядов Фурье.	4	
ВСЕГО		20	×

Планы практических занятий с указанием рассматриваемых вопросов и выполняемых заданий можно найти по ссылке:

<https://drive.google.com/folderview?id=0Bz84M0CUwqC8bnhVR2RVXy1DRGc&usp=sharing>

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Монотонные функции и их свойства.	3	
2	Функции ограниченной вариации. Свойства. Связь с монотонными функциями.	3	
3	Принцип выбора Хелли.	3	
4	Интеграл и мера Стильеса. Интеграл Стильеса как интеграл по мере.	3	
5	Предельный переход под знаком интеграла Стильеса.	3	
6	Интеграл Стильеса и линейные функционалы.	3	
7	Абсолютно непрерывные функции. Дифференциальные свойства абсолютно непрерывных функций.	3	
8	Непрерывные отображения. Неопределённый интеграл Лебега.	3	
9	Точки плотности. Аппроксимативная непрерывность.	3	
10	Восстановление первообразной функции.	3	
11	Понятие сингулярного интеграла.	3	
12	Представление функции сингулярным интегралом в заданной точке.	3	
13	Приложения в теории рядов Фурье.	3	
14	Дальнейшие свойства тригонометрических рядов и рядов Фурье.	3	
15	Производные Шварца и выпуклые функции.	3	
16	Единственность разложения функции в тригонометрический ряд.	3	
Всего		48	×

Содержание самостоятельной (в т. ч. индивидуальной) работы по темам можно найти по ссылке:

<https://drive.google.com/folderview?id=0Bz84M0CUwqC8bnhVR2RVXy1DRGc&usp=sharing>

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержательный модуль 1. Некоторые вопросы теории функций

1. Определение монотонной функции и функции скачков.
2. Вариация и полная вариация функции.
3. Свойства функции ограниченной вариации.
4. Связь функции ограниченной вариации с монотонными функциями.
5. Мера Стильеса промежутков. Свойства меры.
6. Интеграл Римана-Стильеса и его свойства.
7. Достаточные условия существования интеграла Римана-Стильеса.
8. Классы интегрируемых функций.
9. Интеграл Стильеса как интеграл по мере.
10. Предельный переход под знаком интеграла Стильеса (первая теорема Хелли).
11. Интеграл Стильеса и линейные функционалы в пространстве непрерывных функций.
12. Определение абсолютно непрерывной функции, её свойства. Абсолютная непрерывность сложной функции.
13. Связь абсолютно непрерывных функций с функциями ограниченной вариации.
14. Восстановление абсолютно непрерывной функции по её производной.
15. Замена переменных в интеграле Лебега.
16. Теорема Лебега о представлении функции сингулярным интегралом.
17. Теорема Фейера-Лебега.

18. Теорема Абеля о сходимости ряда.
19. Теорема Шварца о равенстве нулю второй производной функции.
20. Теорема Дюбуа-Реймонда и Валле-Пуссена.

8. ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Модульный контроль проводится в конце семестра по вопросам к промежуточной аттестации.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль: Математика

Очная форма обучения. Семестр: __8__

Учебная дисциплина: Избранные вопросы теории функций

Модульная контрольная работа ВАРИАНТ №1

1. Свойства функции ограниченной вариации (без доказательства).
2. Связь абсолютно непрерывных функций с функциями ограниченной вариации.
3. Теорема Шварца о равенстве нулю второй производной функции.

Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, протокол № _9_ от «_23_» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

Вит. В. Волчков
А. В. Агибалова

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

В течение семестра проводится две контрольные работы по проверке навыков решения примеров и задач. Первая – в середине семестра, вторая – в конце. Каждая контрольная оценивается исходя из максимальных 25 баллов. Оценивается правильность и полнота решения примеров и задач. Модульный контроль проводится по теоретическим вопросам к промежуточной аттестации в конце семестра и оценивается исходя из максимальных 50 баллов. Оценивается полнота раскрытия теоретических вопросов.

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	20
2	15
3	15
<i>Всего</i>	<i>50</i>

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

21. Определение монотонной функции и функции скачков.
22. Вариация и полная вариация функции.
23. Свойства функции ограниченной вариации.
24. Связь функции ограниченной вариации с монотонными функциями.
25. Мера Стильеса промежутков. Свойства меры.
26. Интеграл Римана-Стильеса и его свойства.
27. Достаточные условия существования интеграла Римана-Стильеса.
28. Классы интегрируемых функций.
29. Интеграл Стильеса как интеграл по мере.
30. Предельный переход под знаком интеграла Стильеса (первая теорема Хелли).
31. Интеграл Стильеса и линейные функционалы в пространстве непрерывных функций.
32. Определение абсолютно непрерывной функции, её свойства. Абсолютная непрерывность сложной функции.
33. Связь абсолютно непрерывных функций с функциями ограниченной вариации.
34. Восстановление абсолютно непрерывной функции по её производной.
35. Замена переменных в интеграле Лебега.
36. Теорема Лебега о представлении функции сингулярным интегралом.
37. Теорема Фейера-Лебега.
38. Теорема Абеля о сходимости ряда.
39. Теорема Шварца о равенстве нулю второй производной функции.
40. Теорема Дюбуа-Реймонда и Валле-Пуссена.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль: Математика

Очная форма обучения. Семестр: __8__

Учебная дисциплина: Избранные вопросы теории функций

Экзаменационный билет №1

- 1) Восстановление абсолютно непрерывной функции по её производной.
- 2) Теорема Фейера-Лебега.
- 3)

1. Вычислить $\int_{[-15,20]} dF$, где

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x < -10, \\ -2, & x \in [-10, -1), \\ -1, & x \in [-1, 10), \\ 1, & x \geq 10, \end{cases} \quad F(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0, \\ x^2, & x > 0. \end{cases}$$

4) $V_0^{2\pi}[f]$, где $f(x) = e^{\sin x}$, $x \in [0, 2\pi]$;

5)

3.3.2. Пусть Φ – функция с ограниченным изменением на отрезке $[-1,1]$. Найти

а) функционал $f \in (C[-1,1])^*$ такой, что

$$f(x) = \int_{-1}^1 x(t) d\Phi(t), \quad x \in C[-1,1];$$

в) функцию $\Phi_0 \in V^0[-1,1]$ такую, что

$$f(x) = \int_{-1}^1 x(t) d\Phi_0(t), \quad x \in C[-1,1];$$

с) полную вариацию функции Φ на отрезке $[-1,1]$;

д) норму функционала f , если:

$$\Phi(t) = \begin{cases} t, & -1 \leq t < 0, \\ 2, & t = 0, \\ -t, & 0 < t \leq 1; \end{cases}$$

Утверждено на заседании кафедры _____,
протокол № 9 от « 23 » марта 20 21 г.

Заведующий кафедрой
Экзаменатор

Вит. В. Волчков
А. В. Агibalова

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Экзаменационная работа в 8 семестре оценивается после защиты максимум в 100 баллов (три задачи в сумме на 60 баллов, две теоремы с доказательством по 20 баллов). Оценка за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на экзамене (за зачетную работу) и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ.

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	20
2	20
3	15
4	15
5	30
Всего	100 баллов

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа отдельно в баллах не оценивается. Но очевидно, что она незримо влияет на результат других видов работ и контрольных мероприятий (модульный контроль, контрольные работы, экзамен), а также на качество полученных знаний по предмету.

13. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Не предусмотрено

14. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТВОРЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено

15. 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 у доски и т. п.) и может дать (на усмотрение преподавателя) некоторое количество «бонусных» баллов, которых не хватает студенту до желаемой оценки.

Содержательные модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа студента в	0
	Самостоятельная работа	0
	Контрольная работа	50
	Модульный контроль	50
	Итого	100
Экзамен (с целью повышения рейтинга)		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

16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в главном корпусе университета (ул. Университетская, 24). Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений.

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

17. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Натансон, И. П. Теория функций вещественной переменной : Учеб. для студентов вузов, обучающ. по мат. спец. / И. П. Натансон. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 1999. - 560 с.	АУЛ 15	
<i>Дополнительная литература</i>			
2.	Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа : [Учеб. пособие мат. специальностей ун-тов] / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. - 5-е изд. - М. : Наука, 1981. - 543 с.	АУЛ 63	
3.	Семенко Е. В., Пугач А. Ю. Теория функций действительной переменной. Мера и интеграл: учебно-метод. пособие \ Новосибирск: Изд. НГПУ, 2012. – 126 с.	--	

Допускается использование ЭБС, с которыми у Университета заключен договор и к которым есть доступ через сайт научной библиотеки ДонНУ со страницы <http://library.donnu.ru/russ/infpro.html>

18. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

Книги и уч.-метод. пособие находятся по ссылке:

<https://cloud.mail.ru/public/C3Su/5LSUQ1JoG>

19. 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