

**ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ**



**СИЛЛАБУС
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
31030102–МАТЕМАТИКА**

Дисциплина: Спец курс *«Переопределенные системы дифференциальных уравнений с сингулярными коэффициентами»*

Специальность: 31030102 - математика

Всего учебных занятий: 3 кредит (72 часов)

Лекция -48 часов (2 кредит)

Лаборатория – 24 часов (1 кредит)

Курс – 3, семестр- 6

ДУШАНБЕ - 2023

СИЛЛАБУС

(общая рабочая программа) составил: кандидат физико-математических наук, доцент Шоймкулов Б.М. для студентов первого курса, обучающихся по направлению 31030102 - математика

ФИО преподавателя	Курс	З	Расписания занятий
к.ф.-м.н., доцент Шоймкулов Б.М.	семестр	6	
	Всего кредитов	3	
Адрес преподавателя: Кафедры математического анализа и теории функций, учебный корпус №17, кабинет 310, тел: 919-43-11-84	Лекция	48 с	Четверг, 08 ⁰⁰ -10 ⁵⁰ (ауд. С.)
	Лаборатория	24 с	Пятница, 08 ⁰⁰ -09 ⁵⁰ (ауд. С.)
	Итоговая форма контроля	Экзамен	

Общая рабочая программа составлен на основе государственного стандарта высшего профессионального образования Республики Таджикистан, а также на основе Положения о кредитной системе образования в высших профессиональных учебных заведениях Республики Таджикистан (решения Коллегии Министерства образования и науки Республики Таджикистан от 30.12 г. 2016, №19/24) и содержание программы государственного образования по стандартизации коллегия Министерства образования и науки Республики Таджикистан.

Силлабус (общая рабочая программа) утверждена на заседании кафедры, № ___ от « ___ » _____ 2023г.

Заведующей кафедрой

д.ф.-мн., профессор Раджабова Л. Н.

Рекомендовано для использования в учебном процессе, на основании решения научно - методического совета механико-математического факультета « ___ » _____ в 2023 г., протокол № _____

Председатель научно - методического
Совета механико – математического
факультета, д.т.н., профессор

Шерматов Н.

РАЗДЕЛ I: ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Рабочая программа (силлабус) подготовлена по специальности 31030102 - математика

Спец курс «Переопределенные системы дифференциальных уравнений с сингулярными коэффициентами» - ознакомление с обыкновенными дифференциальными уравнениями, решение дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка, дифференциальные уравнения в частных производных первого и второго порядка с сингулярными коэффициентами, задачи с начальными данными (задача типа Коши) и др.

1.2. Краткое описание предмета

Данный предмет, переопределенные системы дифференциальных уравнений с сингулярными коэффициентами является одно из составной частью серии специальных курсов и ее изучение является обязательным. В то же время математический анализ изучается, как теоретические, так и лабораторных занятия.

1.3. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является то, что привить студентам навыки работы с общая информация о переопределенных систем дифференциальных уравнений частных производных первого и второго порядка с сингулярными коэффициентами, решение переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго уровней с суперсингулярными коэффициентами, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с сингулярными линиями, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сингулярными линиями, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сверх сингулярными линиями, задачи с начальными данными(задача типа Коши).

1.4. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачи учебной дисциплины «Переопределенные системы дифференциальных уравнений с сингулярными коэффициентами» - это развить математический кругозор студентов по специальному курсу. Обучить студентов важнейшим теоретическим положениям переопределенных систем дифференциальных уравнений частных производных первого и второго порядка с сингулярными коэффициентами, решение переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго уровней с суперсингулярными коэффициентами, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с сингулярными линиями, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сингулярными линиями, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сверх сингулярными линиями, задачи с начальными данными(задача типа Коши).

1.5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Переопределенные системы дифференциальных уравнений с сингулярными коэффициентами» входит в естественно научный цикл; требования к входным знаниям и умениям студента – знание математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, умение дифференцировать; данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: Теория вероятностей и математическая статистика, Теория систем и системный анализ, Физика, Исследование операций и методы оптимизации, Основы вычислительной математики, Математическое и имитационное моделирование и др.

1.6. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент, изучивший дисциплину, должен знать: Переопределенных систем дифференциальных уравнений частных производных первого и второго порядка с сингулярными коэффициентами, решение переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго уровней с суперсингулярными коэффициентами, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с сингулярными линиями, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сингулярными линиями, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сверх сингулярными линиями, задачи с начальными данными(задача типа Коши).

Студент, изучивший дисциплину, должен уметь:

- 1) Решать переопределенных систем дифференциальных уравнений частных производных первого и второго порядка с сингулярными коэффициентами,
- 2). Решать переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго уровней с суперсингулярными коэффициентами,
- 3). Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с сингулярными линиями,
- 4). переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сингулярными линиями,
- 5). переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сверх сингулярными линиями,
- 6). Для указанных систем решать задачи с начальными данными(задача типа Коши).

В результате освоения дисциплины студент должен владеть: Техникой нахождения решение переопределенных систем дифференциальных уравнений частных производных первого и второго порядка с сингулярными коэффициентами, решение переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго уровней с суперсингулярными коэффициентами, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с сингулярными линиями, пере-

определенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сингулярными линиями, переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого и второго порядка с двумя сверх сингулярными линиями, задачи с начальными данными(задача типа Коши).

1.7. При изучении предмета «Переопределенные системы дифференциальных уравнений с сингулярными коэффициентами» студенты опираются на свои освоенные знания по следующим предметам: математический анализ, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнения математической физики и др.

1.8. Студенты могут использовать полученные знания и навыки по результатам изучения предмета «Переопределенные системы дифференциальных уравнений с сингулярными коэффициентами» при изучении всех дисциплин, включая: предметы специальных курсов, дифференциальных уравнений в частных производных, уравнений математической физики, теории функции комплексных переменных, теория вероятностей и математической статистики, функциональный анализ интегральных уравнений и др.

Формы-лекция, практические лекции аудитории, подготовка докладов на конференцию, самостоятельная текущая работа, выполнение условного решения задач по каждому предмету, выполнение самостоятельных работ, написание краткое содержание (конспект).

Методы-решение заданий, подготовка докладов, выполнение самостоятельных работ, дискуссий и принятие тестирования и т.п.

При проведении практических занятий рекомендуется использовать накопленный комплекс электрической техники: электронные доски, отдельные компьютеры, проектное оборудование. Основные элементы, объясняющие (схемы, планы, таблицы, графики) должны быть предварительно подготовлены для соответствующего использования (экраны, диски). Определить число опубликованных фактических документов это полезно для работы, потому что они одновременно используют этих студентов в классе. При проведении допроса в практическом классе тестирование представляет интерес для работы.

План календарь-тема учебного предмета «математический анализ»

Общая сумма кредитов 2 (48 часов)

Лабораторная работа –(24 часов)

РАЗДЕЛ II:

2.1. Общий календарный план учебного предмета.Содержание темы

№ п.п.	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИНЫ			Количество часов	Литература
	Лекции	Практ. занятия	Лабор		

1	Обыкновенное дифференциальное уравнение			3	О1-4	
2						
3			Лаб. №1	2	Д1-2	
4	Обыкновенное дифференциальное уравнение с сингулярными коэффициентами			3	О1-4	
5						
6			Лаб. №2	2	Д1-2	
7	Дифференциальных уравнений в частных производных первого второго порядка			3	О1-4	
8						
9			Лаб. №3	2	Д1-2	
10	Метод вариации произвольных постоянных			3	О1-4	
11						
12			Лаб. №4	2	Д1-2	
13	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных			3	О1-4	
14						
15			Лаб. №5	2	Д1-2	
16	Общее решение переопределенных системы дифференциальных уравнений в частных производных			3	О1-4	
17						
18			Лаб. №6	2	Д1-2	
19	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сингулярной точкой			3	О1-4	
20						
21			Лаб. №7	2	Д1-2	
22	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сверх сингулярной точкой			3	О1-4	
23						
24			Лаб. №8	2	Д1-2	
25	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сингулярной линией			3	О1-4	
26						
27			Лаб. №9	1	Д1-2	

28	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сверх сингулярной линией			3	О1-4	
29						
30			Лаб. №10	1	Д1-2	
31	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сингулярной точкой в пространстве			3	О1-4	
32						
33			Лаб. №11	1	Д1-2	
34	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сверх сингулярной точкой в пространстве			3	О1-4	
35						
36			Лаб. №12	1	Д1-2	
37	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сингулярной линией в пространстве			3	О1-4	
38						
39			Лаб. №13	1	Д1-2	
40	Переопределенные системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сверх сингулярной линией в пространстве			3	О1-4	
41						
42			Лаб. №14	1	Д1-2	
43	Задача с начальными данными(задача типа Коши) для переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сингулярной точкой			3	О1-4	
44						
45			Лаб. №15	1	Д1-2	
46	Задача с начальными данными(задача типа Коши) для переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сингулярной линией			3	О1-4	
47						
48			Лаб. №16	1	Д1-2	
	48		24	72		

2.2. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов-как деятельность студента в самостоятельном освоении учебной программы по предусмотренным темам и заданиям обеспечивается учебно-методической литературой и инструкциями. Самостоятельная работа студентов в условиях реализации кредитной системы образования проводится в двух формах:

- самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя;
- самостоятельная работа студентов.

РАЗДЕЛ III: ПОЛИТИКА И ПРОЦЕСС ОЦЕНКИ

В соответствии с действующим Положением о кредитной системе обучения. Постоянный контроль за участием студентов на лекционных и практических занятиях, а также деятельность в рамках лабораторных работ, выполнение письменных задач и заданий домашних заданий. В конце семестра подведение итогов в различных формах (тест, устный, письменный, и т.д. будет осуществляться).

Вы должны получить заключительный итоговый баллов конце полугодия, который является индикатором ваших результатов усилий за полгода. Резюме основывается на таблице оценки, которая определена ученым советом университета.

Академическая деятельность студентов в любой период (По неделю:
 $2,5 + 6 + 4 = 12,5$ баллов).

В том числе 4 оценка-для активации в лабораторных занятиях;

6 баллов-за выполненные работы по практических занятиях:

2,5 балла - для выполнения самостоятельной работы.

Определение рейтинга студентов при итоговой аттестации, выпускники учебного предмета также будут осуществляться на основе требований к рейтинговой системе ECTS.

Итоговая аттестация, экзамены по предмету обучения принимаются и проводятся в тестовой или устной форме. Объем тестового вопроса при итоговой аттестации экзаменационный предмет составляет 10 вопросов. Каждому правильный ответ – 10 баллов.

Баллы, полученные в ходе проведения итоговой аттестации, экзамен по учебному предмету студенты рассматривали как пример теста. Баллы, полученные при итоговой аттестации, студенты образовательного предмета добавляются к баллы, освоенные им в течение семестра.

Дискуссия по теме представляет собой раздел очков, набранных на протяжении недели, и результатом подведения итогов экзаменов. Баллы разбиваются ниже:

№	ТИП КОНТРОЛЯ	НЕДЕЛИ И КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ														вып	Σ балл	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15
1	Для присутствие в лекциях	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		64
2	Для выполнение прктических работ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		96
3	В недели	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5		200

Подведение итогов по теме подсчитывается по следующей формуле:

$$Ич = \left[\frac{(ИФ_1 + ИФ_2)}{2} \right] \cdot 0,5 + Ич \cdot 0,5$$

Шрифтовые и числовые оценка студентов

Шрифтовое Выражение баллов	Числовые выражение	Бал для правильных ответов	Традиционные выражение баллов
<i>A</i>	4,0	$95 \leq A \leq 100$	отлично
<i>A -</i>	3,67	$90 \leq A < 95$	
<i>B +</i>	3,33	$85 \leq B + < 90$	хорошо
<i>B</i>	3,0	$80 \leq B < 85$	
<i>B -</i>	2,67	$75 \leq B - < 80$	
<i>C +</i>	2,33	$70 \leq C + < 75$	Удовлетворительно
<i>C</i>	2,0	$65 \leq C < 70$	
<i>C -</i>	1,67	$60 \leq C - < 65$	
<i>D +</i>	1,33	$55 \leq D + < 60$	
<i>D</i>	1,0	$50 \leq D < 55$	неудовлетворительно
<i>F_x</i>	0	$45 \leq F_x < 50$	
<i>F</i>	0	$0 \leq F < 45$	

Примечания: *F_x* - неудовлетворительным является то, что студентам предоставляется право на повторное обучение предмету в триместре (дополнительная сессия) и сдача средств на данный предмет.

Общепринятое платье и участие студентов во всех классных занятиях (лекции, практических занятиях, лабораториях и др.), является надлежащим. В случае когда, пропускается занятия или несвоевременного выполнения преподавателем заданий, студентам, за определенные баллы присуждаются штрафы.

Участие студентов в аудиторных занятиях является обязательным и это составляет одно из основное частью итоговых баллов. Обязательным

требованием является тема подготовки к каждому уроку. Так как, вследствие практических аудиторских занятий, приобретенных студентом, оценка, приобретенная во время проведения текущих учебных занятий. Студенты в результате усвоения учебного предмета в аудиторских занятиях, участия и деятельности – 64 баллов, самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя (семинары, практические и т.д.)- 96 баллов.

Письменное домашнее задание является самостоятельных работ студентов, написания самостоятельных работ по заданной теме. Выполнение рефератов обязательно для всех студентов. Критерии оценки письменной работы: полнота содержания, размер, логика объяснения, наличия анализа и заключения.

Поэтапный контроль включает в себя все лабораторные темы, бытовые задачи и материалы для чтения, в течение которого она рассматривается, и осуществляется в виде тестов и дискуссий по предметам изучаемого.

Промежуточные экзамены-это контрольная форма, которая проводится студентам два раза в течение каждого академического периода с целью определения степени усвоения учебной программы. Промежуточные экзамены проводятся преподавателями в тестовых центрах университета по тестированию.

Итоговые экзамены(финальные) проводятся в устной или письменной форме и включают в себя различные формы заданий: открытые вопросы, разрешение споров. Нормой ввода в экзамены являются: целостность и точность ответов, логика и способ объяснения.

РАЗДЕЛ III: УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА

3.1. Список рекомендуемой литературы

3.1.1. Основные литературы

- О1. Раджабов Н.** Интегральные представления и граничные задачи для некоторых дифференциальных уравнений с сингулярной линией или сингулярными поверхностями. Душанбе, изд. ТГУ, ч. № I, 1980г, 126 стр., ч. № II, 1981, стр.170., ч. № III.1982г, 170 стр.
- О2. Шоймкулов Б.М.** О некоторых переопределенных системах уравнений в частных производных первого порядка с одной сингулярной точкой. Материалы юбилейной научной конференции преподавателей и студентов посвященной 5-ой годовщине независимости Республики Таджикистан. ТГПУ, Душанбе -1996. – С.2-3.
- О3. Шоймкулов Б.М.** Интегральное представление многообразия решений некоторых переопределенных систем двух уравнений в частных производных второго порядка с сингулярными коэффициентами. Вестник педагогического университета (серия естественных наук), ТГПУ, № 5, часть 1, Душанбе- 1999. – С.102-105.
- О4. Шоймкулов Б.М.** Об одной переопределенной системе уравнений в частных производных второго порядка с сингулярной точкой. Международная научная конференция «Дифференциальные уравнения и их приложения», Сам – ГАСА, СГУ, СГПУ, Самарское математическое общества, сборник научных трудов, Самара-2002. – С.398-400.

3.1.2. Дополнительная литература

- Д1. Шоймкулов Б.М.** Некоторые задачи с начальными данными для переопределенных систем с одной сингулярной точкой. Труды международной научной конференции по дифференциальным и интегральным уравнениям с сингулярными коэффициентами, ТГНУ, Душанбе, 25-28 октября 2003. – С.169- 171.
- Д2. Шоймкулов Б.М.** Некоторые задачи для переопределенных систем дифференциальных уравнений со сверх – сингулярными точками. Материалы международной конференции «Наука и современное образование: проблемы и перспективы», посвященной 60-летию ТГНУ, Душанбе, 2008. – С.38-40.

