

**РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН**  
**МИНИСТЕРСТВО ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И**  
**ИННОВАЦИЙ**  
**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ**  
**ИНСТИТУТ**

“TASDIQLAYMAN”

O'quv ishlari bo'yicha  
prorektor N. Musulmonov

“ \_\_\_\_\_ ” 2025 yil



**MODUL / FAN SILLABUSI**

Aniq va amaliy fanlar fakulteti

60110600 – Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi

Fan/modul: Название предмета:	Математический анализ
Fan/modul turi: Тип предмета:	обязательный
Fan/modul kodi: Код предмета	MatAM304
Учебный год:	2025-2026
Семестр:	5
Форма образования:	дневной
Форма занятия и часы выделенные на семестр:	120
Jami auditoriyaga ajratilgan soatlar:	60
Лекция	30
Практических занятий	30
Лабораторных занятий	-
Самостоятельных занятий	60
Количество кредита:	4
Форма итоговых:	Yakuniy / писменно
Язык предмета:	русский

САМАРКАНД-2025

<b>Цель предмета (ЦП)</b>	
<b>ЦП 1</b>	<p>Предмет «Математический анализ» направления подготовки 60110600 – «Математика и информатика» направлен на формирование научного мировоззрения у студентов образовательного направления «Математика и информатика», обогащение их знаний и представлений о введении понятий функции многих переменных и при интегрировании элементарных функций, решении дифференциальных уравнений, анализе всех натуральных слагаемых в действительном и комплексном виде;</p> <p>В математическом анализе дифференцируемые функции тесно связаны с решениями обыкновенного дифференциального уравнения. Поэтому методы в этой дисциплине изучаются как целостная (единая) система со сложным непрерывным развитием, возникшим в электродинамике, квантовой механике, аэродинамике и теории упругих тел..</p>
<b>ЦП 2</b>	<p>Целью предмета «Математический анализ» является обучение студентов основным методам математики, принятию правильных и логичных решений с их помощью, развитие уровня мышления, формирование навыков построения математических моделей и решения практических задач, обучение принципам решения простейших уравнений, их интегрирования, доказательства существования решения, доказательства существования, единственности и устойчивости решения задачи Коши, обучение анализу, развитие аналитических, критических, творческих и самостоятельно-мыслительных навыков и умений.</p>

<b>Необходимые начальные знания для изучения данного предмета</b>	
<b>1</b>	<p>Курс направлен на обучение студентов основным элементарным функциям и их свойствам, элементам тригонометрии, элементам арифметической и геометрической прогрессии, основным понятиям планиметрии и стереометрии, на примеры совершенствования усвоения исходных материалов математического анализа, умения решать задачи и делать выводы по ним, а также правильно выявлять положительные стороны их применения к практическим задачам.</p>

<b>Результаты обучения (РО)</b>	
<b>РО 1</b>	Знания и умения, связанные с ролью математики в системе наук и ее ролью в развитии экономики, а также с историей развития математического анализа, ролью и значением математики в эпоху развития науки и техники.
<b>РО 2</b>	знать современные подходы и методы исследования, используемые в математических научных исследованиях
<b>РО 3</b>	использование современных инструментов при проведении математических исследований
<b>РО 4</b>	обеспечение связности и последовательности содержания, средств, методов и форм математики, включая математического анализа
<b>РО 5</b>	Организация и анализ школьного образования.
<b>РО 6</b>	Знать преимущества различных представлений дифференциальных уравнений
<b>РО 7</b>	Знать структуру, свойства и важные свойства решение дифференциальных уравнений и выражений.
<b>РО 8</b>	Знание определения решения в квадратурах, специфических свойств найденного решения и вычисления интегралов
<b>РО 9</b>	Эффективное использование образовательных ресурсов в обучении
<b>РО 10</b>	Обладать навыками обработки, обобщения и передачи учащимся информации по содержанию урока.

<b>PO 11</b>	Применение современных инновационных педагогических технологий в обучении математике, в том числе математического анализа
<b>PO 12</b>	иметь навыки организации уроков с учетом современных требований к урокам теории функций комплексного переменного
<b>PO 13</b>	Использование современных подходов и инноваций в профессиональной деятельности
<b>PO 14</b>	Быть в курсе достижений математики, исследований по применению науки в технике и производстве

<b>Содержание предмета/модуля</b>		
<b>Форма занятий: лекция (Л)</b> <b>VI- семестр</b>		<b>Часы урока</b>
<b>Л1</b>	<b>МОДУЛЬ VI. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b> <b>Наука. Система наук. Система математических наук.</b> Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общие понятия, связанные с дифференциальными уравнениями. Дифференциальные уравнения первого порядка, решённые относительно производной, понятие решения, интегральная кривая, задача Коши, Построение дифференциального уравнения заданного семейства кривых.	<b>2</b>
<b>Л2</b>	Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка, разрешённого относительно производной. <b>Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными</b> и сведённые к ним.	<b>2</b>
<b>Л3</b>	<b>Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</b> <b>Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ) первого порядка.</b> Решение ЛДУ, с использованием интегрального множителя, метод вариации постоянной метод последовательных приближений. Уравнения, приводящие к линейному дифференциальному уравнению. Свойства линейного дифференциального уравнения.	<b>2</b>
<b>Л4</b>	<b>Уравнения Бернулли и Риккати.</b> Уравнение Бернулли и его сведение к линейному уравнению. Уравнение Риккати и его свойства.	<b>2</b>
<b>Л5</b>	<b>Полное дифференциальное уравнение, интегрирующий множитель.</b> Полное дифференциальное уравнение и его решение. Решение неполного дифференциального уравнения путём сведения его к полному. Интегрирующий множитель и методы его нахождения. Нерешённые дифференциальные уравнения первого порядка относительно производной, теорема о существовании и единственности.	<b>2</b>
<b>Л6</b>	<b>Уравнения Лагранжа и Клеро.</b> Метод ввода параметров. Неполные дифференциальные уравнения. Уравнения Лагранжа и Клеро. Особые решения.	<b>2</b>
<b>Л7</b>	<b>МОДУЛЬ VII. Дифференциальные уравнения высшего порядка.</b> Дифференциальные уравнения n-го порядка и их нормальном виду. Теорема существования и единственности для дифференциальных уравнений n-го порядка в канонической форме.	<b>2</b>
<b>Л8</b>	<b>Некоторые дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие интегрирование в квадратуре.</b> Уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка. Промежуточный интеграл. Однородные обобщённые и полные дифференциальные уравнения высшего порядка — случай, когда левая часть уравнения представляет собой полный дифференциал функции.	<b>2</b>



<b>Л9</b>	<p><b>Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и теорема об их существовании и единственности.</b></p> <p>Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и их основные свойства, теорема об их существовании и единственности.</p> <p>Однородное линейное дифференциальное уравнение n-го порядка.</p> <p>Свойства решения. Определитель Вронского и его свойства.</p> <p>Фундаментальная система решений. Формула Остроградского–Лиувилля.</p>	<b>2</b>
<b>Л10</b>	<p><b>Неоднородные линейные дифференциальные уравнения n-го порядка</b></p> <p>Неоднородные линейные дифференциальные уравнения n-порядка с постоянными коэффициентами и методы нахождения их частных и общих и частных решений. Метод вариации инвариантов. Формула Коши.</p>	<b>2</b>
<b>Л11</b>	<p><b>Уравнения Эйлера.</b></p> <p>Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения Эйлера.</p>	<b>2</b>
<b>Л12</b>	<p><b>МОДУЛЬ VIII. Система дифференциальных уравнений</b></p> <p>Нормальная форма системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности нормальной системы. Система однородных линейных дифференциальных уравнений</p>	<b>2</b>
<b>Л13</b>	<p><b>Система неоднородных линейных дифференциальных уравнений</b></p> <p>Система неоднородных линейных дифференциальных уравнений</p> <p>Метод вариации постоянных. Формула Остроградского-Лиувилля.</p>	<b>2</b>
<b>Л14</b>	<p><b>Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами</b></p> <p>Система линейных однородных и неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами</p>	<b>2</b>
<b>Л15</b>	<p><b>Метод приведения системы линейных дифференциальных уравнений к уравнению Даламбера и уравнению более высокого порядка.</b></p> <p>Метод приведение системы линейных дифференциальных уравнений к линейному дифференциальному уравнению Даламбера и его интегрирование. Метод приведения к уравнению более высокого порядка.</p>	<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>30</b>
<b>Общее количество часов, выделенных на лекционные занятия</b>		<b>30</b>
<p align="center"><b>Форма занятий: Практические занятия (II)</b></p> <p align="center"><b>VI-- семестр</b></p>		
<b>П1</b>	Составление дифференциальные уравнения по заданным кривым. Изоклина.	<b>2</b>
<b>П2</b>	Дифференциальные уравнения с разделенными переменными и их производными	<b>2</b>
<b>П3</b>	Однородные уравнения относительно переменных. Однородные уравнения и приводящейся к нему.	<b>2</b>
<b>П4</b>	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной (метод Лагранжа), метод Бернулли и метод интегрирующего множителя.	<b>2</b>
<b>П5</b>	Уравнения Бернулли и Риккати	<b>2</b>
<b>П6</b>	Полные дифференциальные уравнения. Интегрирование множителя и его нахождение.	<b>2</b>
<b>П7</b>	Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной, и методы их интегрирования. Интегрирование уравнений путём введения параметров.	<b>2</b>
<b>П8</b>	Уравнения Лагранжа и Клеро	<b>2</b>
<b>П9</b>	Понижение порядка дифференциальных уравнений высшего порядка. Уравнения высшего порядка без произвольных переменных и неизвестных	<b>2</b>

	функций.	
<b>П10</b>	Интегрирование однородных и обобщенно однородных уравнений высшего порядка относительно их переменных.	<b>2</b>
<b>П11</b>	Линейные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами. Формула Остроградского-Лиувилля.	<b>2</b>
<b>П12</b>	Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	<b>2</b>
<b>П13</b>	Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом вариации постоянных. Уравнение Эйлера.	<b>2</b>
<b>П14</b>	Система линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами	<b>2</b>
<b>П15</b>	Решение системы линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами методом вариации постоянных.	<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>30</b>
<b>Общее количество часов, выделенных на практические занятия</b>		<b>30</b>

## ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Теория действительных чисел Вейерштрасса
2. Теория действительных чисел Вейерштрасса
3. Эквивалентность теорий действительных чисел
4. Вычисление рекуррентной последовательности и ее предела
5. Теорема Штольца и вычисление предела последовательности с её помощью.
6. Различные классификации множеств последовательностей и изучение взаимосвязей между ними.
7. Применение последовательностей к вычислению геометрических величин.
8. Функции в природе, технике и экономике.
9. Различные классификации множеств функций и изучение взаимосвязей между ними.
10. Трансцендентность тригонометрических, логарифмических и показательных функций.
11. Трансцендентные функции.
12. Класс монотонных функций, их свойства.
13. Класс периодических функций, их свойства.
14. Класс выпуклых функций, их свойства.
15. Использование эквивалентных бесконечно малых для нахождения предела функции и построения её графика.
16. Предел функции на бесконечности и его свойства.
17. Решение примеров и задач по элементарной математике, используя свойства непрерывных функций.
18. Доказательство тождеств и неравенств с помощью производных.
19. Решение уравнений с помощью производных.
20. Неравенство Коши.
21. Формула Тейлора и её применение.
22. Функции, определяемые с помощью функциональных последовательностей.
23. Неэлементарные функции, их проверка.
24. Построение кривых, заданных параметрическими уравнениями.
25. Неопределённая функция и её полная проверка с помощью производной.
26. Построение прямых, заданных в полярной системе координат.
27. Определение определённого интеграла как произведения исходной функции.
28. Определение определённого интеграла с помощью ступенчатых функций.
29. Вычисление неопределённого интеграла с помощью обратной функции.
30. Интегрирование классов функций, в которых сама функция участвует в производной или производной второго порядка.

31. Разложение непрерывной функции в ряд многочленов.
32. Условно сходящийся ряд. Теорема Римана.
33. Бесконечные произведения.
34. Условные экстремумы функции трёх переменных.
35. Приложения определённого интеграла в физике.
36. Приложения определённого интеграла в экономике и биологии.
37. Приложения производной в экономике.
38. Различные значения производной (геометрическое, физическое, экономическое, биологическое и т. д.).
39. Алгебра непрерывных функций.
40. Изучение множества сходящихся последовательностей как линейного пространства.
41. Изучение множества сходящихся рядов как линейного пространства.
42. Изучение множества непрерывных функций на сечении как линейного пространства.
43. Алгебраические структуры в множестве непрерывных функций на сечении.
44. Алгебраические структуры в множестве сходящихся последовательностей.
45. Проверка функции трёх переменных на экстремум.
46. Приложения двойного интеграла.
47. Приложения тройного интеграла.
48. Приложения линейных интегралов.
49. Приближенное решение дифференциальных уравнений
50. Описание прямых с помощью дифференциальных уравнений
51. Описание дифференциальных уравнений с показательными и тригонометрическими функциями.
52. Интегрирующие множители специального вида
53. Приложения дифференциальных уравнений первого порядка
54. Приложения дифференциальных уравнений высших порядков
55. Приложения систем дифференциальных уравнений
56. Описание показательных и тригонометрических функций с помощью степенных рядов.
57. Описание логарифмических функций с помощью интегралов.
58. Функции с ограниченной вариацией.
59. Абсолютно непрерывные функции.
60. Неравенство Коши-Буняковского для определенных интегралов

Самостоятельное обучение				
П/Н	Название темы	Вид	Количество часов	Распределенные баллы
VI-semester				
1	Дифференциальное уравнение, решенное относительно производной, понятие решения, частные и общие решения, интегральная прямая, формулировка задачи Коши	Самостоятельная работа, подготовка лекций и презентаций, создание нестандартных тестов, решение задач по теме	3	2
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися и заменяемыми переменными		3	

	Однородные и квазиоднородные дифференциальные уравнения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.		3	
2	Методы нахождения решений линейных дифференциальных уравнений первого порядка и их свойства	Самостоятельное обучение, подготовка презентаций, создание мультимедийных презентаций, решение задач по теме	3	2
	Дифференциальное уравнение Риккати. Связи между уравнением Риккати и линейными дифференциальными уравнениями второго порядка.		2	
	Полное дифференциальное уравнение. Интегрирующий множитель. Методы нахождения интегрирующего множителя.		3	
3	Теорема Коши о существовании и единственности решений дифференциальных уравнений первого порядка, решенных относительно производной	Самостоятельное изучение темы, подготовка лекции, решение задач по теме, составление набора проблемных вопросов, создание теста с несколькими вариантами ответов	2	2
	Простые дифференциальные уравнения, не решенные относительно производной		3	
4	Дифференциальные уравнения Логранья и Клеро	Самостоятельная работа, составление глоссария, создание иллюстрированных заданий, создание таблицы «Анализ понятий», решение задач по теме, работа с источниками	3	2
	Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка, неразрешённых относительно производной. Частные решения и их существование.		3	
	Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решений дифференциальных уравнений $n$ -го порядка.		2	
5	Линейные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка. Определитель Вронского.	Самостоятельное изучение теоретических источников, подготовка лекций, создание практических заданий, решение задач по теме	3	2
	Фундаментальная система решений (ФСР) однородного дифференциального уравнения $n$ -го порядка. Определение линейного однородного дифференциального уравнения $n$ -го порядка с помощью фундаментальной системы решений		2	

	(ФСР).			
	Формула Остроградского-Лиувилля и ее применение к $n=2$		2	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальное уравнение Эйлера.		3	
6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с некоторыми постоянными коэффициентами	Самостоятельная работа, подготовка лекции и презентации, решение задач по теме, подготовка реферата, подготовка блока вопросов по теме, создание презентации, создание заданий PIZA, подготовка реферата, создание диаграммы ВЕННА	3	2
	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.		3	
	Краевые задачи для линейных дифференциальных уравнений второго порядка		2	
7	Функция Грина для краевых задач, зависящих от параметров.	Самостоятельное изучение темы, подготовка лекций и презентаций, решение задач по теме, подготовка рефератов, подготовка вопросов по теме, создание презентаций, составление глоссария	3	4
	Система линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Система линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами		3	
	Решение систем линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с помощью матричных экспонент. Метод приведения к уравнению высшего порядка.		3	
	Система линейных однородных дифференциальных уравнений. Линейно связанные векторные функции. Задача Коши для системы дифференциальных уравнений. Система линейных неоднородных дифференциальных уравнений. Вариационный метод.		3	
ВСЕГО			60	20

### ОБЛАСТЬ ОЦЕНКИ, КРИТЕРИЕВ И ПРОЦЕДУРЫ

Баллы за оценку результатов обучения начисляются в следующем порядке:



Оценка знаний студентов по предмету « **История математики** » Самаркандский государственный педагогический институт Учебный курс проводится в соответствии с «Инструкцией о порядке контроля знаний студентов и критериях оценки в условиях кредитной системы обучения». Общее количество кредитов (часов), отводимых на дисциплину, составляет 4 тыс. кредитов ( 120 с).

Тип управления	Общее количество баллов	Форма контроля (задания)	Распределение очков	Квалификационный балл
<b>Средний контроль</b>	<b>50 баллов</b>	1. Освоение тем самостоятельного изучения.	<b>20 баллов</b>	<b>30 баллов</b>
		2. Активность учащихся на каждом уроке (лекция, упражняться).	<b>10 баллов</b>	
		3. Индекс успеваемости студента (лекции, практика и самостоятельные занятия )	<b>20 баллов</b>	

**Рекомендуется следующее:**

**При сборе промежуточных контрольных точек через информационную систему NEMIS необходимо:**

1. Постановка заданий на основе количества кредитов при освоении тем самостоятельного обучения;
2. Активность учащихся на каждом уроке ( выполнение лекций, семинаров, практических , лабораторных и домашних заданий ) ;
3. Контрольные вопросы будут взяты из аудиторных упражнений и вопросов для самостоятельного изучения ;

Получение проходного балла (30–50) на промежуточном экзамене позволяет студенту допустить к итоговому экзамену.

Оценка, полученная на промежуточном экзамене, не учитывается при оценке студента на итоговом экзамене.

Итоговый экзамен оценивается в следующем порядке:

Тип управления	Общее количество баллов	Контроль форма (задачи)	Распределение очков	Квалификационный балл
<b>Да , ежедневно. контроль</b>	<b>100 баллов</b>	<b>Письмо (5 вопросов)</b>	<b>100 баллов</b> 20 баллов за каждый вопрос) от всех)	<b>60 баллов</b>

**Примечание:** этот критерий оценки **Имеет право быть изменено по решению Совета** Самаркандского государственного педагогического института .

- **90 -100 баллов – 5 (отлично);**
- **71 -89 баллов – 4 (хорошо);**
- **60-70 баллов – 3 (удовлетворительно);**
- **0-59 баллов - 2 (неудовлетворительно).**

**Итоговый экзамен в форме письменной работы ( ДА) – Распределение 100 очков :**

Нет.	К какому типу обучения относятся вопросы?	Счет
1.	Лекционная сессия	0-20 баллов
2.	Лекционная сессия	0-20 баллов
3.	Практические, семинарские, лабораторные занятия	0-20 баллов

4.	Самостоятельное обучение (теоретическое)	0-20 баллов
5.	Самостоятельное обучение (практическое, семинарское, лабораторное)	0-20 баллов
	<b>ОБЩИЙ</b>	<b>0-100 баллов</b>

**Критерии оценки результатов обучения студентов:**

Д аря	5- балльная система	Обучение	A n'ana - viyda	Критерии оценки
Для отдела образования		Для профессора-преподавателя		
<b>A +</b>	<b>4.61 – 5</b>	93 - 100	Отличный	Студент быстро усваивает материал самостоятельно : не допускает ошибок , активно участвует в занятиях , полно и точно отвечает на вопросы .
<b>A</b>	<b>4.46 – 4.60</b>	90 – 92		Студент самостоятельно анализирует материалы : не допускает ошибок , отвечает на вопросы полно и точно .
<b>B+</b>	<b>4.16–4.45</b>	8 <u>1</u> 1 – 89	Хороший	Студент хорошо читает материалы. Он / она умеет логически излагать свои мысли; активно участвует в занятиях ; отвечает на вопросы полно и ясно , но допускает незначительные ошибки .
<b>B</b>	<b>3.51 – 4.15</b>	71 – 80		Студент хорошо читает материалы. Он / она отвечает на вопросы полно и точно , но допускает незначительные ошибки .
<b>C+</b>	<b>3.26 – 3.50</b>	66 – 70	Чертovski много снега	знает основной материал, но испытывает трудности с его ясным изложением ; не дает ясных и полных ответов на вопросы ; допускает некоторые ошибки в изложении материала ; испытывает трудности в процессе коммуникации .
<b>C</b>	<b>3,0 – 3,25</b>	60 – 65		знает основной материал, но испытывает трудности с его ясным изложением ; не дает ясных и полных ответов на вопросы ; допускает некоторые ошибки в изложении материала ;
<b>Ф</b>	<b>Менее 3,0</b>	Ниже 59	Неудовлетворительный	не освоил материалы; не может ответить на вопросы; не участвует в занятиях

**Перечень учебно-методической литературы и электронных образовательных ресурсов.**

**Основные учебники и учебные пособия**

**Основная литература:**

1. Saloxitdinov M.S. Nasritdinov G.N. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent, “O’zbekiston”, 1994.

2. Muxtarov Ya., Soliyev A. Oddiy differensial tenglamalar Samarqand 2020
3. Toshboyeva N.Yo., Maxmudova D.M., Qulmurodov A.R., Xaydarov I.Q. Differensial tenglamalar Toshkent 2022
3. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.:Наука, 2016.
4. Денисов А.М., Разгулин А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Макс-ПРЕСС, 2009.
6. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 2015 (7-е издание).
7. Матвеев Н.М. Дифференциальные уравнения. Москва 2015-Ленинград

#### **Дополнительная литература:**

8. Piskunov N. S. Differensial va integral hisob 2-tom (tarjima ruscha 9-nashriga muvofiq 1-nashri). Toshkent "O'qituvchi" 1974
9. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Н.М Матвеев. высшая школа 1974
10. Пискунов Н. С. Дифференциальной и интегральной исчисления 2-том. Н. С. Пискунов. Москва наука 1985
11. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991. 314 с.
12. Богданов Ю.С. Лекции по дифференциальным уравнениям. Минск, "Высшая школа", 1977.
13. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: изд-во Моск. Ун-та. 1984.
14. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987.
15. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука.1980.
16. Самойленко А.М. и др. дифференциальные уравнения. М., 1989. 384 с.
17. Амелькин В.В. Дифференциальное уравнение в приложениях. М.: Наука. 1987.
18. Пономарев К.К. Составление и решение дифференциальных уравнений инж.тех задач. М.: Изд. министерства просвещения РСФСР, 1962
19. Мухторов Я. Солеев А. Дифференциал тенгламалардан мисол ва масалаларни ечиш. Услубий кулланма.

#### **Дополнительные литературы**

##### **Рекомендуемые дополнительные литературы**

1. Mirziyoev Shavkat Miromonovich. Yangi O'zbekiston strategiyasi. Toshkent, 2021. -458 b.

#### **Указ Президента Республики Узбекистан**

1. O'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 6 – noyabrda "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim - tarbiya va ilm - fan sohalarini rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida " gi PF - 6108 - son farmoni.

#### **Axborot manbaalari**

1. <http://www.edu.uz>—O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
2. <http://www.uzedu.uz> — O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi sayti.
3. <http://www.gov.uz>— O'zbekiston Respublikasi xukumati portali.
4. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
5. [www.apkpro.ru/content/view](http://www.apkpro.ru/content/view)
6. [www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten](http://www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten)

7. [www.relarn.ru/conf/conf2007](http://www.relarn.ru/conf/conf2007)
8. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/>
9. <http://www.allmath.ru/>
10. <http://www.ziyonet.uz/>
11. <http://window.edu.ru/window/www.astronet.ru>
12. [www.lib.homelinux.org/math](http://www.lib.homelinux.org/math)
13. [www.eknigu.com/lib/Mathematics/](http://www.eknigu.com/lib/Mathematics/)
14. [www.eknigu.com/info/M\\_Mathematics/MC](http://www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC)

<b>Автор программы:</b>	Э.Н. Сатторов Ф.Э. Эрмamatова
<b>E-mail / telegram:</b>	Sattorov-e@rambler.ru
<b>Организация:</b>	Самаркандский государственный педагогический институт, кафедры «Математика»

Составители:

2025-yil " " "

проф. Э.Н.Сатторов  
асс. Ф.Э.Эрмamatова

Заведующий кафедрой «Математика»:

2025-yil " " "

доц. Н.Н.Рахимов

Председатель факультетского совета:

2025 год " " "

доц. А.Н.Абдуллаев

Начальник учебно-методического отдела:

2025 год " " "

PhD. Э.Б.Улугмуродов

№ 3