

ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Алгебра и теория чисел»

«Утверждаю»
Декан механико -
математического факультета
_____ Косимов И.Л.
от « __ » _____ 2023 г.

СИЛЛАБУС

по дисциплине: Дискретная математика
для студентов 2-го курса специальности 1-31030400

Предмет: Дискретная математика
Специальность: 31030400
Общий кредит – 5 кредит (72 часов), в том числе,
Лекция – 24 часов
Лабораторные занятия – 48 часов
Курс-2
Семестр 4

Душанбе -2023

Силлабус (рабочая программа для студентов) составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Республики Таджикистан, утвержденный Министерством образования Республики Таджикистан.

Силлабус рассмотрен на заседании кафедры алгебры и теории чисел.
«__» _____ 2023 г. Протокол № ____

И.о. зав. кафедрой _____ к.ф.м.н., Хокиев Д.Ч.

Составители:

к.ф.м.н., доцент Собиров А.

Утвержден на научно-методическом совете механико-математического факультета.

Протокол № __ от ____ _____ 2023 г.

Председатель научно-методического совета
д.т.н., профессор

Шерматов Н.

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПРЕПОДОВАТЕЛЕЙ КАФЕДРЫ,
ПРЕПОДАЮЩИЕ ПРЕДМЕТ АЛГЕБРЫ И ГЕОМЕТРИИ**

	ФИО	ЗВАНИЕ	Телефон	E-mail
1.				
2.				
3.				

**1.1 ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ,
С КОТОРЫМ ДОЛЖЕН ЯВИТСЯ СТУДЕНТ НА ЗАНЯТИЯ.**

- Коллекция лекций, по предмету, которая предоставляется студенту для освоение данного предмета.
- Тетрадь.
- Ручка.
- Линейка.
- Циркуль.

2. ПРЕДИСЛОВИЕ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Дискретная математика» разработана в соответствии с типовым учебным планом и образовательным стандартом первой ступени высшего образования для направления специальности 1-98010101.

Учебная дисциплина «Дискретная математика» посвящена применению метода координат и методов элементарной алгебры к исследованиям простейших геометрических образов (точек, прямых, плоскостей, линий и поверхностей второго порядка).

Базой для изучения данной учебной дисциплины являются дисциплины «Алгебра» и «Геометрия», изучаемые в средней школе.

Учебная дисциплина «Дискретная математика» является базовой математической дисциплиной и непосредственно связана с основными учебными дисциплинами аналитического цикла, такими как «Алгебра и геометрия», «Математический анализ» и «Дифференциальные уравнения» государственного компонента, а также с дисциплиной «Компьютерная графика» государственного компонента.

2.1 ЦЕЛЬ ПРЕДМЕТА

Основными целями преподавания учебной дисциплины «Дискретная математика»

являются:

- во-первых, дать глубокие знания по одному из основных разделов курса высшей математики, способствовать развитию геометрической интуиции, необходимой при решении сложных задач;

-во-вторых, создать фундаментальные основы, необходимые для усвоения материала перечисленных выше дисциплин;

-в-третьих, сформировать одну из основных частей банка знаний специалистов университетского уровня в избранной области деятельности.

Основные задачи, решаемые при изучении учебной дисциплины «Дискретная математика»:

- формирование у студентов понятий систем координат на плоскости и в пространстве;

- исследование простейших геометрических образов методом координат.

При изложении дисциплины важно показать возможности геометрических моделей при решении как чисто теоретических, так и прикладных задач, возникающих в различных областях науки, техники, экономике и др.

2.2 ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- действия с векторами на плоскости и в пространстве;

- уравнения прямых и плоскостей;

- канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка;
- формулы преобразований уравнений геометрических фигур при переходе к новым системам координат;

уметь:

- решать задачи методами векторной алгебры;
- использовать метод координат для выявления геометрических свойств фигур;
- применять формулы преобразования координат при переходе к новым системам координат для приведения уравнений кривых и поверхностей к каноническому виду;

владеть:

- навыками исследований геометрических объектов, задаваемых уравнениями первой и второй степени.

Типовая учебная программа рассчитана на 48 учебных часов, в том числе примерное распределение которых по видам занятий включает: лекции - 24 часа, практические занятия - 24 часа.

2.3 ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ПРЕДМЕТА С ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ

- Информатика и компьютерная технология.

Структура и содержание дисциплины дискретная математика в II-ом семестре

Недели	№	НАИМЕНОВАНИЕ ЛЕКЦИОННЫЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ			Количество часов	Время выполнения	Балл	Литература	
		Лекция		Лаборатория				Литера	тура
I	1	Элементы теории множеств			2		то 12,5	1,4	
	2	Множества и действия над ними						7,8	
	3			Лабораторная работа	3			7,8	
II	4	Эквивалентные, конечные и бесконечные множества			2		то 12,5	4,8	
	5	Аксиомы теории множеств						7,8	
	6			Лабораторная работа	3			7,8	
III	7	Основные определения комбинаторного анализа			2		то 12,5	4,8	
	8	Правило суммы и правило произведения						7,8	
	9			Лабораторная работа	3			7,8	
IV	10	Формулы для расчета перестановок и сочетаний без повторений и с повторениями			2		то 12,5	4,8	
	11	Бином Ньютона						7,8	
	12			Лабораторная работа	3			7,8	
V	13	Полиномиальная теорема			2		то 12,5	1,2,	
	14	Метод рекуррентных соотношений						5,6	
	15			Лабораторная работа	3			5,6	
VI	16	Метод производящих функций			2		то 12,5	1,23	
	17	Производящие функции для некоторых схем выбора						5,6	
	18			Лабораторная работа	3			5,6	
VII	19	Применение производящих функций для получения комбинаторных чисел			2		то 12,5	1,2, 3	
	20	Применение производящих функций для получения комбинаторных чисел						5,6	
	21			Лабораторная работа	3			5,6	
VIII	22	Однородные и неоднородные линейные рекуррентные соотношения			2		то 12,5	1,2, 3	
	23	Экспоненциальные производящие функции						5,6	
	24			Лабораторная работа	3			5,6	

IX	25	О приложениях теории производящих функций к теории вероятностей			2		то 12,5	1,2,		
	26	Метод включений и исключений							5,6	
	27		Лабораторная работа		3				5,6	
X	28	Учет весов элементов в формуле включений и исключений			2		то 12,5	1-3		
	29	Функция Эйлера							5,6	
	30		Лабораторная работа		3				5,6	
XI	31	Функция Мебиуса			2		то 12,5	1-3		
	32	Теория графов							5,6	
	33		Лабораторная работа		3				5,6	
XII	34	Основные понятия и определения			2		то 12,5	1-3		
	35	Маршруты, цепи, циклы							5,6	
	36		Лабораторная работа		3				5,6	
XIII	37	Способы задания графов			2		то 12,5	1-3		
	38	Операции над графами							5,6	
	39		Лабораторная работа		3				5,6	
XIV	40	Метрические характеристики графа			2		то 12,5	1,2, 3		
	41	Упорядочивание дуг и вершин орграфа							5,6	
	42		Лабораторная работа		3				5,6	
XV	43	Определение экстремальных путей на графах. Метод Шимбелла			2		то 12,5	1,2, 3		
	44	Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Беллмана – Мура							5,6	
	45		Лабораторная работа		3					
XVI	46	Алгоритм нахождения максимального пути			2		то 12,5	1,2, 3		
	47	Особенности алгоритмов теории графов							5,6	
	48		Лабораторная работа		3				5,6	
		24 часов			48		72 часов	то 100		

4. ЛИТЕРАТУРА

1. Мендельсон. Введение в математическую логику. М. 1971
2. Ершев О.П., Полютин Е.А. Математическая логика М.1979
3. Колмагоров А.Н., Драгалкин А.Г. Введение в математическую логику. М. 1992
4. Э.Л.Балукевич, Ковалева Л.Ф., Романников А. Н. Дискретная математика. М. 2003
5. Гаврилов Г. П., Саламенко А. А., Сборник задач по дискретной математике. М. 1977
6. Горбачев В.А. Основы дискретной математики. М. 1986
7. Кузнецов А.П., Адельсон – Вельский. Дискретная математика для инженеров. М. 1988
8. О. Оре. Теория графов М. 1968
9. Солиев Ю. Математикаи дискретй. Д. 2005
10. Аликулов Р. К., Аликулов А.Р. Назарияи графхо. Д. 2010
11. Собиров А.Ш. и др. Элементхой назарияи маҷмӯҳо, мантиқ ва комбинаторика. Д.1986
12. Давлатов Р. Д., Чориев У. Элементхой мантиқи риёзй. Д.1992

5. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и методы алгебры и геометрии;
- основные понятия и методы теории линейных пространств и линейных операторов.

Уметь:

- решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;
- владеть методами векторной алгебры;
- находить размерность и базис линейных пространств и подпространств;
- находить матрицу линейного оператора, ядро и образ линейного оператора, осуществлять переход от базиса к базису;
- приводить билинейные формы к диагональному виду, а квадратичные к каноническому и нормальному.

Владеть:

Навыками составления уравнений и систем уравнений, необходимых для решения поставленных задач

6. ПОЛИТИКА КУРСА – СИСТЕМА ТРЕБОВАНИЙ, ПРАВИЛ ПОВЕДЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫСОКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Посещаемость:

Студенты должны приходить на занятия вовремя. Пропуски занятий по неуважительным причинам не допускаются. Если студент вынужден пропустить занятия, следует узнать, что было на занятии и получить раздаточные материалы и задания. Посещаемость занятий студентами важна по ряду причин:

Во-первых, активность на занятии поощряется, а посещаемость учитывается с весом 5 % при выставлении финальной оценки.

Во-вторых, помимо основной литературы на лекциях и практических занятиях используется дополнительный материал, который в большей, но не в полной мере будет покрываться раздаточным материалом. Следовательно, пропуск занятий студентами может повлиять на его успеваемость и финальную оценку.

Пропуски занятий, на которых проводятся промежуточные контроли не допускаются. Если студент вынужден пропустить промежуточный контроль по уважительной причине, он должен предупредить преподавателя и должен сдать его до занятия.

Письменные задания:

Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать разделы учебника и дополнительные материалы. Курс предусматривает письменные задания (двадцать баллов) и написание эссе (и защита), которые учитываются с весом 10% и 15% соответственно. Выполнение заданий необходимо, так как требует от студента самостоятельной работы и творческого подхода. Письменные

задания следует выполнять в положенный срок. Домашняя работа, сданная с опозданием, т.е. после установленного срока не принимается.

Работа в аудитории:

Курс предусматривает, что некоторые задания объясняются в аудитории и выполняются во время занятия. Такие задания не объявляются заранее. Студенты, пропустившие занятия и не уведомившие преподавателя заранее, лишаются права на выполнение данного задания в другое время. Задания в процессе занятия рассматриваются в качестве выявления достигнутого прогресса студентами.

Периодичность экзаменов:

В течение семестра будет проведено три экзамена в виде традиционного или же в виде тестов, каждый тест будет основан на пройденном материале. Последующий тест включает в себя весь предыдущий материал. Основной задачей тестов является побуждение слушателей к постоянной подготовке и своевременному усвоению материала. Промежуточный тест выявляет понимание или непонимание материала, а, следовательно, выявляет определенные пробелы. Два промежуточных контроля представляют по 15% каждый от финальной оценки составляя в целом 30%. Дополнительные экзамены будут проводиться только в случае крайней необходимости. Все дополнительные экзамены будут сданы в течение одной недели. Пропуски промежуточных контролей и тестов по неуважительной причине лишают студентов права на его сдачу в другое время, снижая финальную оценку на 15% и 30%, соответственно, за каждый пропущенный промежуточный контроль.

Посещение занятий:

По правилам ТНУ студент может пропустить не более трех занятий. Если студент пропустил более трех занятий (по любым причинам), то преподаватель обязан проинформировать студента, что он отчислен с данного курса и из всей программы обучения. Например, если студент опоздал на занятия в четверг, а во вторник ушел с занятий раньше, то эти два события считаются как один пропущенный день.

Кодекс чести:

Студент ТНУ должен твердо следовать стандартам академической честности. Являясь студентом ТНУ, он должен придерживаться высоких требований этического поведения во время своей учебы в ТНУ. Эти требования исключают такие формы поведения, как обман, оскорбление в любой форме. Данные нарушения могут быть основанием к исключению из ТНУ.

Сотовые телефоны должны быть выключены, когда студенты находятся в аудитории. Несоблюдение этого правила является нарушением требований этического поведения.

7. ОБЩАЯ БАЛЬНО – РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БАЛЛОВ В ТАДЖИКСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.

Таблица № 1

Промежуток (Этап)	Компоненты курса	Возможные баллы-до
I	Полное посещение занятий: активность во время занятий	0-20
	До назначенного срока сдача семестровых работ (письменных и тд.)	0-20
	Рубежный контроль (аттестация)	0-60
	<i>Итого за 1 этап</i>	<i>0-100</i>
II	Полное посещение занятий: активность во время занятий	0-20
	До назначенного срока сдача семестровых работ (письменных и тд.)	0-20
	Рубежный контроль (аттестация)	0-60
	<i>Итого за 2 этап</i>	<i>0-100</i>
III	Итоговый экзамен	0-100

По итогам рубежной аттестации слушателям предмета алгебра и геометрия в соответствии с вышеперечисленной балльно – рейтинговой системой, а также уровня знаний каждого студента в отдельности будет выставляться дифференцирование оценки.

Итоговая оценка выбирает в себя следующие компоненты: рубежная аттестация-50%;
итоговый экзамен -50%;

Итоговая оценка определяется следующей формулой:

$$ИЭ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot n_1 + ИЭ \cdot n_2$$

здесь:

РК₁- цифровой эквивалент оценки первого рейтинга;

РК₂- цифровой эквивалент оценки второго рейтинга;

ИЭ – цифровой эквивалент итогового экзамена.

Буквенное значение оценки экзамена и цифровой эквивалент определяется по баллам на основе веса правильных ответов набранных студентом, которая, определяется в процентном отношении. (Таблица №3).

7.1. ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ВЫСТАВЛЯЕТСЯ НА ОСНОВЕ СЛЕДУЮЩЕЙ ШКАЛЫ:

Таблица №3.

Буквенное выражение оценки	Численное выражение оценочного бала	Диапазон соответствующих наборных баллов	Оценка по традиционной системе
А	4,0	95-100	Отлично
А-	3,67	90-94	
В+	3,33	85-89	Хорошо
В	3,0	80-84	
В-	2,67	75-79	
С+	2,33	75-74	Удовлетворительно
С	2,0	65-69	
С-	1,67	60-64	
Д	1,33	55-59	
Д-	1,0	50-54	
Щ	0	0-49	Неудовлетворительно

На основе цифрового эквивалента оценок набранных по отдельным предметам со стороны студента, после каждого семестра определяется его общая средняя оценка (GPA), которая определяется средне взвешенным арифметическим методом, которая отмечено в положении.

7.2. ИТОГОВАЯ РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА

Выставляется с учетом работы на лекциях, СРСП, СРС, защитой лабораторных работ.

Шкала оценивания знаний и умений студентов по международному стандарту.

Оценка о буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
А	4,0	95-100	отлично
А-	3,7	90-94	
В+	3,3	85-89	хорошо
В	3,0	80-84	
В-	2,7	75-79	
С+	2,3	70-74	удовлетворительно
С	2,0	65-69	
С-	1,7	60-64	
Д+	1,3	57-59	
Д	1,0	53-56	
Д-	0,7	50-52	неудовлетворительно
F	0,0	Ниже 50	