

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технического института
Физико-математический факультет

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Директор физико-технического института

Калошин Д. Н.

(подпись, расшифровка подписи)

« 30 »

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.05 Дискретная математика

на 2024/2025 учебный год

Направление

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Профиль

Математика и информатика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь 2024г.

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Математика и информатика».

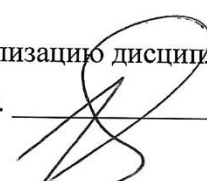
Составитель рабочей программы
ст. преп. кафедры ВПМИ

 Журжи И.И.

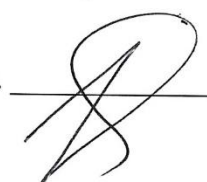
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

« 30 » 08 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины

« 30 » 08 2024 г.  Коровай А. В., доцент, к. ф.-м. наук

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

« 30 » 08 2024 г.  Коровай А. В., доцент, к. ф.-м. наук

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются:

- дать обучающимся представление о роли дискретной математики в познании окружающего нас мира;
- дать минимально-достаточные знания по данному разделу математики с тем, чтобы подготовить необходимый фундамент для дальнейшего усвоения студентами ряда прикладных задач;
- обучить обучающихся основам математического аппарата, используемого для решения теоретических и практических задач математики, экономики, техники.
- сформировать и развить у обучающихся навыки в применении методологии и методов количественного и качественного анализа с использованием математического аппарата, дискретной математики, работы с алгоритмами с помощью вычислительной техники, а также самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- формирование у обучающихся научного математического мышления, умения применять математический аппарат для научных и прикладных исследований.

В соответствии с обозначенными целями основными **задачами**, решаемыми в рамках данного курса, являются:

1. теоретическое освоение обучающимися основных положений курса «Дискретная математика»;
2. формирование необходимого уровня математической подготовки для применения полученных знаний для других разделов математики;
3. приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию навыков научного исследования;
4. совершенствование логического и аналитического мышления обучающихся для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять и т. д.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Дискретная математика» является частью, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1 (Б1.В.05)

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<i>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
	ПК-1 Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ИД-1 _{ПК-1} Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества
		ИД-2 _{ПК-1} Умеет: разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
		ИД-3 _{ПК-1} Владеет: формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.

Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-2 Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ИД-1 _{ПК-2} Знает преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке
		ИД-2 _{ПК-2} Умеет обеспечивать коммуникативную и учебную «включенности» всех учащихся в образовательный процесс (в частности, понимание формулировки задания, основной терминологии, общего смысла идущего в классе обсуждения)
		ИД-3 _{ПК-2} Владеет предметно-педагогической ИКТ-компетентностью (отражающей профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)
	ПК-7 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	ИД-1 _{ПК-7} Знает преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке
		ИД-2 _{ПК-7} Умеет использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся, квалифицированно набирать математический текст. проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др.
		ИД-3 _{ПК-7} Владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий (вероятность, информатика)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з. е. / часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з. е. / часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
IV	4 / 144	72	36		36	36	экзамен 36
Итого:	4 / 144	72	36		36	36	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
I	Элементы теории множеств и отношений.	24	8	8		8
II	Элементы комбинаторного анализа.	42	14	14		14
III	Элементы теории дискретных функций	18	6	6		6
IV	Элементы теории графов и сетей.	24	8	8		8
Всего:		108	36	36		36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции 4 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Элементы теории множеств и отношений.				
1	I	2	Понятие множества. Операции над множествами.	Методическое пособие
2		2	Логические отношения. Варианты импликации.	
3		2	Построение таблиц истинности, формулы.	
4		2	Соответствия и их свойства. Бинарные отношения.	
Итого по разделу:		8		
Элементы комбинаторного анализа.				
5	II	2	Принцип и метод математической индукции.	Методическое пособие
6		2	Решение задач по методу математической индукции	
7		2	Основные правила комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.	
8		2	Комбинации элементов с повторениями. Контрольная работа№1.	
9		2	Комбинации элементов без повторений»	
10		2	Комбинации элементов с повторениями	
11		2	Треугольник Паскаля и разложение в бином Ньютона.	
Итого по разделу:		14		
Элементы теории дискретных функций				
12	III	2	Понятие булевой функции. Свойства функций.	Методическое пособие
13		2	Полнота множества булевых функций. Теорема Поста.	

14		2	Понятие СДНФ, СКНФ. Многочлен Жегалкина.	
Итого по разделу:		6		
Элементы теории графов и сетей.				
15	IV	2	Основные понятия теории графов. Маршруты и связность.	Методическое пособие
16		2	Алгоритм Форда. Контрольная работа№2	
17		2	Эйлеров граф. Теорема Эйлера.	
18		2	Гамильтоновы графы.	
Итого по разделу:		8		
Итого		36		

Практические занятия

4 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Элементы теории множеств и отношений.				
1	I	2	Операции над множествами.	Методическое пособие
2		2	Логические отношения. Варианты импликации.	
3		2	Построение таблиц истинности, формулы.	
4		2	Соответствия и их свойства. Бинарные отношения.	
Итого по разделу:		8		
Элементы комбинаторного анализа.				
5	II	2	Принцип и метод математической индукции.	Методическое пособие
6		2	Решение задач по методу математической индукции	
7		2	Основные правила комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.	
8		2	Комбинации элементов с повторениями	
9		2	Комбинации элементов без повторений»	
10		2	Комбинации элементов с повторениями	
11		2	Треугольник Паскаля и разложение в бином Ньютона	
Итого по разделу:		14		
Элементы теории дискретных функций				

12	III	2	Применение эквивалентных преобразований для упрощения булевых выражений. Свойства функций.	Методическое пособие
13		2	Полнота множества булевых функций.	
14		2	Приведение булевых функций к СДНФ и СКНФ.	
Итого по разделу:		6		
Элементы теории графов и сетей.				
15	IV	2	Графическая интерпретация графа. Матрицы смежностей. Операции над графами.	Методическое пособие
16		2	Алгоритм Форда.	
17		2	Эйлеров граф. Теорема Эйлера.	
18		2	Гамильтоновы графы.	
Итого по разделу:		8		
Итого		36		

Самостоятельная работа обучающегося

4 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема и вид СР*)	Учебно- наглядные пособия
Элементы теории множеств и отношений.				
1	I	2	Операции над множествами (1, 2, 3).	Методическое пособие
2		2	Логические отношения. Варианты импликации (1, 2, 3).	
3		2	Построение таблиц истинности, формулы (1, 2, 3).	
4		2	Соответствия и их свойства. Бинарные отношения (1, 2, 3).	
Итого по разделу:		8		
Элементы комбинаторного анализа.				
5	II	2	Принцип и метод математической индукции (1, 2, 3).	Методическое пособие
6		2	Решение задач по методу математической индукции (1, 2, 3).	
7		2	Основные правила комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания (1, 2, 3).	
8		2	Комбинации элементов с повторениями (1, 2, 3).	
9		2	Комбинации элементов без повторений (1, 2, 3).	

10		2	Комбинации элементов с повторениями (1, 2, 3).	
11		2	Треугольник Паскаля и разложение в бином Ньютона (1, 2, 3).	
Итого по разделу:		14		
Элементы теории дискретных функций				
12	III	2	Применение эквивалентных преобразований для упрощения булевых выражений. Свойства функций (1, 2, 3).	Методическое пособие
13		2	Полнота множества булевых функций (1, 2, 3).	
14		2	Приведение булевых функций к СДНФ и СКНФ (1, 2, 3).	
Итого по разделу:		6		
Элементы теории графов и сетей.				
15	IV	2	Графическая интерпретация графа. Матрицы смежностей. Операции над графами (1, 2, 3).	Методическое пособие
16		2	Алгоритм Форда (1, 2, 3).	
17		2	Эйлеров граф. Теорема Эйлера (1, 2, 3).	
18		2	Гамильтоновы графы (1, 2, 3).	
Итого по разделу:		8		
Итого		36		

**)Примечание:*

1 – проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);

2 – подготовка к контрольной работе;

3 – выполнение домашнего задания (решение задач и упражнений).

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрены

6.1. Обеспечение обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экз.	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Введение в дискретную математику	С. В. Яблонский	1986	1	+	https://stugum.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/yablonskiy-vvedenie-v-diskretnuyu-matematiku.pdf

2	Современная прикладная алгебра	Г. Биркгоф, Т. Барти	1976	1	+	https://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/BirkgofBar ti1976ru.pdf
3	Дискретная математика	Ю. Н. Бардачев, Н. А. Соколова, В. Е. Ходаков	2002	1	+	https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Bardachov_2002_287.pdf
4	Графы и их применение	О. Оре	1965	1	+	https://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/Ore1965ru.pdf
5	Задачи и упражнения по курсу дискретной математики	Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко	1992	1	+	https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_004393971?page=4&rotate=0&theme=white
Дополнительная литература						
1	Конечные графы и сети	Басакер Р., Саати Т.	1974	1	+	https://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/BasakerSaati1974ru.pdf
2	Дискретная математика	И. А. МАЛЬЦЕВ	2011	1	+	https://dokumen.pub/2-978-5-8114-1010-1.html
3	Теория графов	В.Е. Алексеев Д.В. Захарова	2017	1	+	http://www.unn.ru/books/met_files/Theory_graph.pdf
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 100; % электронных – 100						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.matcabi/net>
2. <http://hetos.ru,fismat.ru>
3. Allmath.ru – математический портал, на котором опубликованы материалы по различным разделам математики

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

1. Дискретная математика. Часть 1. Комбинаторный анализ. Курс лекций для студентов физико-математического факультета. Методическое пособие/ Сост.: А.С. Старчук, Т.И. Старчук. – Тирасполь, 2008. – 42 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Данный курс предполагает овладение обучающихся основами дискретной математики, приобретение навыков практического использования инструментальных средств дискретной математики для решения различных научных и прикладных задач. Полученные в рамках курса знания являются основой для изучения последующих дисциплин математического цикла.

Различные виды занятий: лекции, практические – тесно связаны друг с другом, поэтому их пропуски, невыполнение или плохое усвоение изучаемого материала требуют компенсации путем самостоятельной работы с конспектами других студентов и рекомендованной учебной литературой. В случае необходимости следует обращаться к преподавателю за консультацией.

Обучающимся рекомендуется посещать все занятия и вести подробный конспект, работать с основной и дополнительной литературой, пользоваться Интернет-ресурсами. Лекционный материал следует прорабатывать по конспектам и учебным пособиям после занятий. Подготовка к практическим занятиям заключается в предварительном прочтении лекционного материала по планируемым темам.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс II
группа ФМ23ДР62МА (200)
семестр IV

2024–2025 учебный год

Преподаватель-лектор: ст. преп. Журжи И.И.

Преподаватель, ведущий практические занятия: ст. преп. Журжи И.И.

Кафедра Высшей и прикладной математики и информатики

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з. е. / часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятий		
IV	4 / 144	72	36		36	36	экзамен 36

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Посещение лекционных занятий	Рассчитывается согласно приложению 4 положения БРС	0	10
Работа на практических занятиях	Рассчитывается согласно приложению 5 положения БРС	0	10
Модульный контроль № 1		0	10
Модульный контроль № 2		0	10
Контрольная работа № 1	За каждую из первых трех задач – 3 балла, за четвертую – 6 баллов	0	15
Контрольная работа № 2	За каждую решенную задачу 5 баллов	0	15
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100