

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Приднестровский государственный университет
имени Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница
доцент

Л.А. Тягульская

«24» сентября 2015г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2015/2016 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:

09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки:

«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Рыбница 2015

Рабочая программа дисциплины «*Дискретная математика*»/составитель С.И. Борсуковский. – Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница, 2015. – 15с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ БЛОКА ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.03 – «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 207.

Составитель



(подпись)

С.И. Борсуковский, ст. преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Дисциплина "Дискретная математика" обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию логического мышления.

Цели дисциплины:

- формирование математической культуры студента;
- фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики;
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дискретная математика входит в базовую часть блока дисциплин (модулей) (Б1.Б6.). Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения в средней общеобразовательной школе дисциплин математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина «Дискретная математика» призвана дать студентам базовые знания об основах дискретной математики, использовании методов дискретной математики при изучении дисциплин математического и естественно-научного и профессионального цикла.

Компетенции, сформированные в результате освоения дисциплины, являются базовыми для всех дисциплин математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК – 3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ПК-23	способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основные понятия дискретной математики и свойства математических объектов, используемых в этих областях,
- формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений,
- основы построения компьютерных дискретно-математических моделей.

3.2. Уметь:

- решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики,
- доказывать утверждения,
- строить модели объектов и понятий.

3.3. Владеть:

- математическим аппаратом дискретной математики,
- методами доказательства утверждений в этой областях,
- навыками алгоритмизации основных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельной работы	
		Всего	Лекций	Лабораторных работ	Практических занятий		
1	4/144	54	18	-	36	54	Экзамен
Итого:	4/144	54	18	-	36	54	Экзамен

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы теории множеств	22	4	6	-	12
2	Комбинаторные схемы.	22	4	6	-	12
3	Теория графов. Алгоритмы на графах.	64	10	24	-	30
Итого:		108	18	36	-	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Множества: основные понятия, операции над множествами. Диаграммы Венна. Произведение множеств.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
2		2	N-арные отношения. Области определения и значений. Бинарные отношения, способы их задания и свойства. Операции над бинарными отношениями. Отношения эквивалентности, порядка и толерантности.	
3	2	2	Правило суммы, правило прямого произведения. Размещения с повторениями, без повторений. Сочетания, сочетания с повторениями. Перестановки.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
4		2	Перестановки с повторениями, мультимножества. Упорядоченные разбиения множества. Неупорядоченные разбиения множества. Полиномиальная формула. Бином Ньютона. Инверсии. Обратные перестановки.	
5		2	Определение и способы представления графа. Свойства элементов графа. Матрицы смежности и инцидентности. Деревья графа. Формирование дерева графа. Алгоритм построения минимального остовного дерева.	

6	3	2	Путь, элементарный путь, простой путь, маршрут, цепь, контур, цикл. Гамильтонов граф. Эйлеров граф. Алгоритм построения эйлерова пути в эйлеровом графе. Критерий эйлеровости графов. Задача коммивояжёра. Задача китайского почтальона.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
7		2	Достижимость, связность, расстояния в графе. Компоненты связности. Выделение компонент связности. Внешняя и внутренняя устойчивость ядра графа. Расстояние в графе. Диаметр, радиус, центр графа. Раскраска графа.	
8		2	Задача нахождения кратчайшего пути. Практические примеры задачи нахождения кратчайшего пути (замена оборудования, самый надежный маршрут, головоломка о трех бидонах). Алгоритм нахождения кратчайшего пути (Алгоритм Дейкстры, алгоритм Форда-Беллмана).	
9		2	Транспортные сети. Поток в транспортных сетях. Разрез. Алгоритм нахождения полного потока. Задача о максимальном потоке. Перебор разрезов. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке и минимальном разрезе. Остаточная пропускная способность. Остаточная сеть. Алгоритм Форда – Фалкерсона нахождения максимального потока.	
Итого:		18		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Операции на множествах. Диаграммы Венна. Произведение множеств.	Карточки с заданием
2		2	Бинарные отношения, способы их задания и свойства.	
3		2	Операции над бинарными отношениями. Отношения эквивалентности, порядка и толерантности.	Раздаточный материал
4	2	2	Правило прямого произведения. Размещения без повторений, размещения с повторениями. Сочетания.	Карточки с заданием
5		2	Сочетания с повторениями. Перестановки	
6		2	Перестановки с повторениями, мультимножества.	
7	3	2	Бином Ньютона. Инверсии. Обратные перестановки.	Карточки с заданием
8		2	Определение и способы представления графа. Свойства элементов графа. Матрицы смежности и инцидентности.	
9		2	Формирование дерева графа. Алгоритм построения минимального остовного дерева.	
10		2	Нахождение пути с минимальным числом дуг в невзвешенном орграфе.	
11		2	Алгоритм построения эйлерова пути в эйлеровом графе. Критерий эйлеровости графов.	
		2	Достижимость, связность, расстояния в графе.	

		Компоненты связности. Выделение компонент связности.	
12	2	Расстояние в графе. Диаметр, радиус, центр графа. Раскраска графа.	
13	2	Задача нахождения кратчайшего пути с помощью алгоритма Дейкстры	
14	2	Задача нахождения кратчайшего пути с помощью алгоритма Форда-Беллмана.	Раздаточный материал
15	2	Задача коммивояжёра. Задача китайского почтальона.	
16	2	Транспортные сети. Поток в транспортных сетях. Разрез. Перебор разрезов.	
17	2	Алгоритм нахождения полного потока.	
18	2	Остаточная пропускная способность. Алгоритм Форда-Фалкерсона нахождения максимального потока.	
Итого:		36	

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Виды СРС		Трудоемкость (в часах)
			обязательные	дополнительные	
1	1	Некоторые понятия теории множеств.	Проработка лекций, работа с литературой, решение типовых задач.	Работа с учебной литературой, составление задач.	6
	2	Отношения и их свойства.			6
2	3	Основные комбинаторные конфигурации.	Проработка лекций, работа с литературой, решение типовых задач.	Составление задач, написание программы.	4
	4	Биномы и полиномы.			4
	5	Методы перечислений.			4
3	6	Основные понятия теории графов.	Проработка лекций, работа с дополнительной литературой, решение типовых задач	Написание программы	4
	7	Осто́вы и деревья			4
	8	Алгоритм фронта волны.			4
	9	Кратчайшие пути в графах.			4
	10	Эйлеровы и гамильтоновы графы			4
	11	Сети и потоки			5
	12	Паросочетания в двудольных графах			4
Итого:					54

Цель самостоятельной работы студентов – знакомство с популярными разделами математики.

Пути достижения цели:

1. изучение материалов лекций;
2. рассмотрение примеров, разобранных в ходе практических занятий;
3. проверочные компьютерные тестирования;
4. работа с рекомендованной литературой.

Приобретаемые в ходе самостоятельной работы студентов навыки:

1. умение анализировать предложенную задачу, очерчивать основные этапы ее решения;

2. умение конструировать обеспечивающие решение поставленной задачи алгоритмы;
3. умение редактировать и видоизменять конструируемые алгоритмы;
4. умение анализировать результаты выполнения алгоритмов;
5. умение оценивать корректность конструируемых алгоритмов.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
не предусмотрена учебным планом

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1 семестр	Л	Лекция-визуализация	2
		Проблемные лекции с использованием электронных образовательных ресурсов	2
		Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками)	2
		Дискуссия	2
	ПЗ	Использование мультимедийных учебников.	2
		Использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний студентов.	2
		Работа в команде	2
		Обучение в сотрудничестве «Работа с ресурсами сети Интернет»	2
		Методы проблемного обучения	2
		Опережающая самостоятельная работа	2
Исследовательский метод		2	
Итого:			22

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, специальной учебной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических работ, выполнение проблемно-ориентированных, творческих заданий.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Текущая аттестация:

- контрольные работы. В течение семестра проводятся контрольные работы (на семинарах);
- тестирование (письменное или компьютерное) по разделам дисциплины.

2. Промежуточная аттестация:

- тестирование по дисциплине;
- экзамен (письменно-устная форма). К экзамену допускаются студенты после сдачи всех задач контрольных работ и выполнения самостоятельной работы.

Входной контроль

Входной контроль организован в виде контрольной работы.

Вариант № 1.

1. Найти область определения функции: $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}}$.
2. Построить график функции: $y = \sqrt{4-x^2}$.
3. Найти предел числовой последовательности: 0,12; 0,122; 0,1222; ...
4. Найти пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 6x + 7}{4x^2 + 7x - 9}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{2x^2}$.

Пример теста по теме: «Основные комбинаторные конфигурации»

1. Если некоторый объект А можно выбрать m способами, а другой объект В можно выбрать n способами, то выбор «либо А, либо В» можно осуществить:
 - 1) (m+n) способами
 - 2) (m×n) способами
 - 3) m способами
 - 4) n способами
2. Всякое соединение из k элементов множества М, в котором не учитывается порядок следования элементов друг за другом, называется:
 - 1) Сочетанием
 - 2) Перестановкой
 - 3) Размещением
 - 4) Разбиением
3. Для дежурства в классе в течение недели (кроме воскресенья) выделены 6 учащихся. Сколькими способами можно установить очередность дежурств, если каждый учащийся дежурит один раз?
 - 1) 36
 - 2) 720
 - 3) 360
 - 4) 72
4. Сколько различных шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 1, 1, 5, 5, 9?
 - 1) 720
 - 2) 120
 - 3) 240
 - 4) 60
5. Сколько различных чисел (знаков) может быть записано двоичными словами длиной 4?
 - 1) 256
 - 2) 16
 - 3) 65536
 - 4) 32
6. Имеется алфавит из 128 слов. Сколько необходимо разрядов, чтобы закодировать в двоичной системе?
 - 1) 64
 - 2) 32
 - 3) 5
 - 4) 7

Пример контрольной работы

1. Доказать тождество, используя только определения операций над множествами:
 $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C) = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$
2. Упростить выражение $(A \cup \bar{B}) \cap (\bar{A} \cup C) \cap (B \cup \bar{C})$.

3. Дано: $N(A) = N(B) = N(C) = \frac{1}{2}N$
 $N(A \cap B \cap C) = N(\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C})$
 Показать, что $2N(A \cap B \cap C) = N(AB) + N(AC) + N(BC) - \frac{1}{2}N$
4. В лифт 9-этажного дома вошли 5 человек. Каким числом способов они могут покинуть лифт?
5. Обследование 100 студентов дало следующие результаты о количестве студентов, изучающих иностранные языки: испанский – 28, немецкий – 30, французский – 42, испанский и немецкий – 8, испанский и французский – 10, немецкий и французский – 5, все три языка – 3. Сколько студентов не изучает ни одного языка? Сколько студентов изучает один французский? Сколько студентов изучает немецкий язык в том и только том случае, если они изучают французский язык?

Итоговый тест

- Определить мощность множества $M = \{a, b, \{c, d\}, e\}$:
 а) $|M| = 5$; б) $|M| = 4$; в) $|M| = 0$; г) $|M| = 3$.
- Определить мощность булеана множества $A = \{a, b, c\}$:
 а) $|B(A)| = 3$; б) $|B(A)| = 4$; в) $|B(A)| = 0$; г) $|B(A)| = 2$.
- Какая формула соответствует дистрибутивному закону:
 а) $A \cup B = B \cup A$; б) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$;
 в) $A \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$; г) $(A \cup B) \cap A = A$.
- Какое из утверждений верно для всех множеств A, B, C :
 а) если $A \in B$ и $B \in C$, то $A \in C$; б) если $A \subseteq B$ и $B \subseteq C$, то $A \subseteq C$;
 в) если $A \subseteq B$ и $B \in C$, то $A \in C$; г) ни одно не верно.
- Дано множество $M = \{x, \{y, z\}\}$. Какие из утверждений верны:
 а) $x \subseteq M$; б) $\{x\} \subseteq M$; в) $\{y, z\} \subset M$; г) $\{y, z\} \in M$.
- Определить мощность булеана множества $A = \{x, \{y\}, \{z, t\}\}$:
 а) $|B(A)| = 2$; б) $|B(A)| = 4$; в) $|B(A)| = 6$; г) $|B(A)| = 8$.
- Чему равно выражение $(X \cup Y) \cup Y$:
 а) $\bar{Y}$; б) Y ; в) X ; г) U ; д) $X \cup Y$; е) $X \cup \bar{Y}$.
- Пересечением множеств $A = \{a, b, c, d, e\}$ и $B = \{b, q, d, s\}$ является множество:
 1) $\{a, b, c, r, s\}$ 2) $\{a, b, c, d, e, h, q, r, s\}$ 3) $\{b, d\}$ 4) $\{a, c, e, q, s\}$ 5) $\{a, b, c, d, e, q, s\}$
- Число перестановок из 5 элементов равно:
 а) 5; б) 25; в) 120; г) 1.
- Полиномиальные коэффициенты определяются формулой:
 а) $A_n^k = k!C_n^k$ б) $P_n = n!$
 в) $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ г) $C_n(k_1, k_2, \dots, k_m) = \frac{n!}{k_1!k_2! \dots k_m!}$
- Выбрать верный вариант:
 а) $C_n^1 = 0$ б) $C_n^1 = 1$ в) $C_n^1 = n$

12. Выбрать верный вариант:

- а) $C_n^n = 0$ б) $C_n^n = 1$ в) $C_n^n = n$

13. Сколькими способами можно рассадить 4 человека на n местах?

- а) 4 б) $4!$ в) C_n^4 г) A_n^4 д) $4!A_n^4$

14. Указать формулу для определения числа размещений:

- а) $n!$ б) $\frac{n!}{(n-k)!k!}$ в) $\frac{n!}{(n-k)!}$ г) $\frac{n!}{k!}$

15. Если две вершины соединены одной дугой, они называются

- а) инцидентными
б) коинцидентными
в) смежными

16. Если любые две вершины графа можно соединить простой цепью, то граф называется:

- а) связным;
б) несвязным;
в) деревом;
г) остовом.

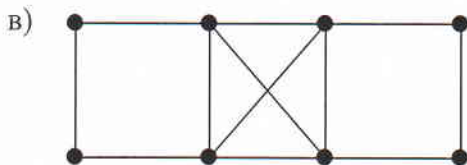
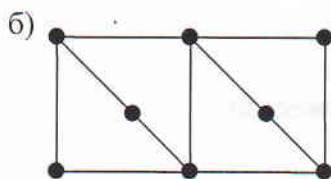
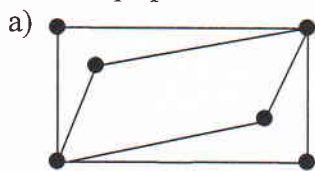
17. Граф содержит 7 дуг. Его эйлеров цикл будет состоять из

- а) 6 дуг б) 7 дуг в) 8 дуг

18. Какой из циклов графа с множеством вершин $\{a, b, c, d, e, f\}$ является гамильтоновым?

- а) abеса б) fbесcdf в) abесcdfа г) abcdfса

19. Какой граф является гамильтоновым:



20. Какой алгоритм осуществляет построение кратчайшего остова:

- а) Краскала;
б) Флери;
в) Робертса-Флореса;
г) Гильберта-Мура.

21. Дерево есть:

- а) связный граф;
б) граф без циклов;
в) остовный подграф графа;
г) связный граф без циклов.

22. Простая цепь это:

- а) маршрут минимальной стоимости;
- б) маршрут, где нет повторяющихся вершин;
- в) маршрут, где нет повторяющихся ребер;
- г) маршрут, где нет повторяющихся вершин и ребер.

23. В алгоритме Дейкстры текущие числовые метки

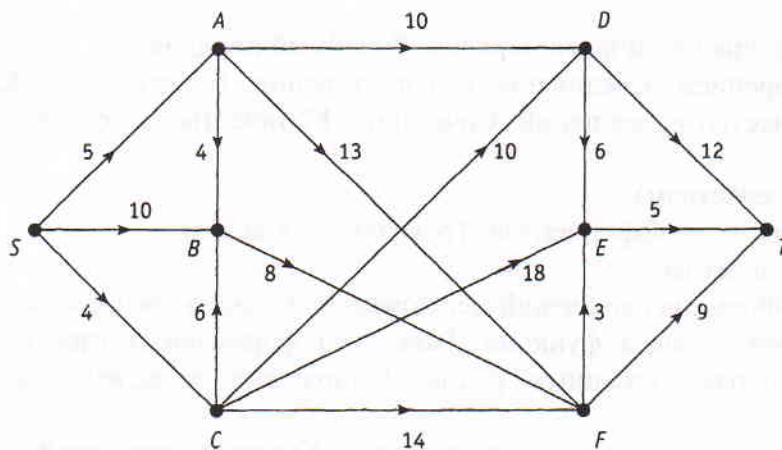
- а) неубывают;
- б) невозрастают;
- в) равны нулю;
- г) отрицательные.

24. Определение постоянно помеченной вершины включает:

- а) вычисление текущих меток для всех вершин и нахождение минимума среди них;
- б) вычисление текущих меток для всех вершин и нахождение максимума среди них;
- в) вычисление текущих меток для всех вершин и нахождение их среднего арифметического.

25. Кратчайшее расстояние из вершины S в вершину T равно:

- а) 26, б) 25, в) 23, г) 27, д) 21



Ключ к тесту

№ вопроса	ответ
1	б
2	б
3	б
4	б
5	б
6	г
7	д
8	з
9	в
10	г
11	в
12	б
13	г
14	в
15	в
16	а
17	б
18	в

19	в
20	а
21	г
22	в
23	б
24	а
25	б

Вопросы к экзамену

1. Множества. Способы задания множеств. Основные операции над множествами.
2. Доказательство основных законов алгебры множеств. Принцип двойственности.
3. Взаимно-однозначное соответствие. Эквивалентные множества. Мощность множеств.
4. n -местное отношение. Бинарное отношение. Способы задания бинарного отношения на конечном множестве. Виды бинарных отношений.
5. Основные свойства матриц бинарных отношений.
6. Отношения эквивалентности. Основное свойство классов эквивалентности. Ранг отношения. Класс вычетов.
7. Отношения толерантности. Отношения частичного порядка. Линейный порядок.
8. Соединение. Соединение с повторением. Соединение без повторения. Перестановка. Количество перестановок. Размещение. Количество размещений. Сочетания. Количество сочетаний. Основные свойства сочетаний.
9. Бином Ньютона (теорема с доказательством).
10. Доказательство свойств биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
11. Доказательство полиномиальной формулы
12. Метод включений и исключений. Формула включений-исключений. Задача о беспорядках.
13. Формальный степенной ряд. Производящая функция. Равенство формальных степенных рядов. Сложение и вычитание формальных степенных рядов. Умножение и деление формальных степенных рядов.
14. Рекуррентное соотношение. Возвратная последовательность. Характеристический многочлен. Общее решение рекуррентного соотношения. Теорема о рекуррентных соотношениях.
15. Граф. Ориентированный граф. Неориентированный граф. Смежность и инцидентность. Способы задания графа. Матрицы графа. Степени вершины.
16. Подграф. Часть графа. Виды графов. Изоморфизм графов. Теорема об изоморфизме графов.
17. Маршруты в ориентированных и неориентированных графах. Связность. Достижимость.
18. Дерево. Основные свойства деревьев. Ориентированное дерево. Бинарные деревья. Остов.
19. Задача о построении кратчайшего остовного дерева. Алгоритм Прима.
20. Задача о построении дерева кратчайших расстояний. Алгоритм Дейкстры.
21. Задача о построении матрицы кратчайших расстояний. Алгоритм Флойда.
22. Сеть. Поток в сети. Задача о максимальном потоке в сети. Разрез.
23. Доказать теорему Форда – Фалкерсона.
24. Остаточная пропускная способность. Остаточная сеть. Алгоритм Форда – Фалкерсона нахождения максимального потока.
25. Геометрическая реализация графа. Теорема о реализации конечного графа в трёхмерном евклидовом пространстве.
26. Планарный граф. Грань графа. Доказать формулу Эйлера для планарных графов.
27. Независимое множество вершин графа. Вершинная раскраска. Правильная раскраска. Хроматическое число графа. Доказать теорему о 5 красках.
28. Эйлеров путь. Эйлеров граф. Алгоритм построения эйлерова пути в эйлеровом графе. Критерий эйлеровости графов.
29. Гамильтонов граф. Теорема Дирака.
30. Задача коммивояжёра. Метод ветвей и границ.

Контроль самостоятельной работы студентов

Формы контроля самостоятельной работы студентов: доклад, терминологический словарь, ответы на контрольные вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Эвнин А. Задачник по дискретной математике. Более 400 задач с подробными решениями. – М.: Книжный дом «Либроком», 2014.
2. Микони С. Дискретная математика для бакалавра. Множества, отношения, функции, графы. – СПб.: Лань, 2013.
3. Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов. – М.: Техносфера, 2012.
4. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Высшая школа, 2010.
5. Быкова С.В., Буркатовская Ю.Б. Булевы функции: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТГУ, 2010.

8.2. Дополнительная литература

1. Асанов М.О., Баранский В.А., Расин В.В. Дискретная математика: Графы, матроиды, алгоритмы: Учебное пособие. 2-е изд. – Лань, 2010.
2. Гисин В.Б. Лекции по дискретной математике. – М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, часть 1 (2001), часть 2 (2003).
3. Гисин В.Б., Зададаев С.А., Орел О.Е. Дискретная математика. Руководство к решению задач. – М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, часть 1 (2005), 93 с., часть 2 (2005).
5. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера. – СПб: Лань, 2004.
6. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Физматлит, 2001.
8. Пентус А.Е., Пентус М.Р. Математическая теория формальных языков: Учебное пособие. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006.
9. Новиков Ф. Дискретная математика для программистов. – СПб, Питер, 2000.
10. Соболева Т.С. Дискретная математика: учебник для студ. вузов / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин; под ред. А. В. Чечкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение, необходимое для проведения лекций-визуализаций:

Пакет Microsoft Office – офисное приложение.

Интернет-ресурсы:

1. Образовательные ресурсы Интернета – Математика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math169.htm>.
2. Кабинет математики онлайн. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.matcabi.net/theory.php>.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по решению задач предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном и печатном виде) к практическим работам.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При освоении дисциплины для проведения лекционных занятий нужны учебные аудитории, оснащённые мультимедийным оборудованием, для проведения практических занятий необходимы обычные классы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Дискретная математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению

09.03.03 – «Прикладная информатика» и учебного плана по профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Учебный материал дисциплины «Дискретная математика» сгруппирован вокруг следующих тем: теория множеств; комбинаторика; теория графов.

Изучение комбинаторики опирается на минимальные базовые знания. Однако комбинаторные задачи, несмотря на кажущуюся простоту формулировок, оказываются трудными. Это связано с трудностью перехода от содержательной постановки задачи к соответствующей вычислительной схеме. Универсальных рецептов и алгоритмов того, как нужно совершать этот переход не существует. Помочь здесь может только опыт, приобретаемый при решении большого числа задач, разнообразных, как по содержанию, так и по сложности. Число вычислительных схем (расчеты, связанные с типовыми соединениями, рекуррентные соотношения, производящие функции) сравнительно невелико. Главное – научиться сводить поставленную задачу к этим схемам. На это умение в дальнейшем опирается изучение многих тем теории вероятностей. Примеры прямого применения комбинаторных вычислений в финансовом анализе дают биномиальная модель ценообразования активов и анализ случайного блуждания с использованием чисел Каталана.

Изучение теории множеств преследует две цели. Во-первых, это систематизация школьных знаний, необходимая для полноценного усвоения базовых математических дисциплин и информатики. Во-вторых, это освоение новых понятий, связанных с формальными системами, необходимых для понимания теоретических основ информатики.

Теория графов имеет широкие применения для решения ряда задач оптимизации, возникающих на практике. Постановка задач требует освоения соответствующей системы понятий и алгоритмов для решения типовых задач. Число типовых задач невелико, но алгоритмы их решения довольно сложны. С учетом этого освоение алгоритмов целесообразно начинать на конкретных числовых примерах и переходить к анализу алгоритмов в общем случае лишь тогда, когда их практическое применение не вызывает затруднений. В общем курсе дискретной математики все вышеназванные темы затрагиваются кратко, создавая базу для дальнейшего изучения.

Показателем овладения материалом служит успешное решение задач предлагаемых контрольных работ.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 1 группа РФ14ДР62ПЭ семестр 1

Преподаватель - лектор Борсуковский Сергей Иванович

Преподаватель, ведущий практические занятия Борсуковский Сергей Иванович

Кафедра информатики и программной инженерии

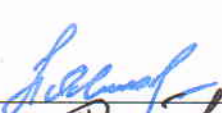
Наименование дисциплины / курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульно-рейтинговая система)	Количество зачетных единиц / кредитов	
	бакалавриат		4	
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):				
Математика, Теория вероятностей и математическая статистика				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ				
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого:				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ				
(проверка знаний и умений по дисциплине)				

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого:				
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого максимум:				

Составитель  С.И. Борсуковский, ст. преподаватель

Зав. кафедрой информатики и программной инженерии  Л. А. Тягульская, доцент

Согласовано:

Зав. кафедрой прикладной информатики  И.А. Павлинов, доцент

Директор филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница  Л. А. Тягульская, доцент