

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра теории вероятностей и математической статистики

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:

01.03.01 Математика

Образовательная программа:

бакалавриат

Квалификация:

Академический бакалавр

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко



«16» апреля 2020 г.

Программа учебной дисциплины «Дискретная математика» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 281;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:


Доцент кафедры теории вероятностей
и математической статистики

 А.В.Золотая

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики

Протокол № 14 от « 02 » апреля 2020 г.

Зам. заведующего кафедрой

 И.Л.Шурко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Дискретная математика» относится к циклу «Б2. Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть». Основывается на базе дисциплин: алгебра и начала анализа (в средней школе), математический анализ, алгебра (в ВУЗе).

Является основой для изучения следующих дисциплин: математический анализ, компьютерные науки (программирование, базы данных), специальные курсы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль	Общий	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	2	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая часть профессионального блока	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, 1зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	2	
Семестр	4	
Количество часов	108	
- лекционных	34	
- практических, семинарских	17	
- лабораторных	-	
- самостоятельной работы	57	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов,	6,35	
в т.ч. аудиторных	3	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – вооружение будущих специалистов основами теории множеств, комбинаторики, теории булевых функций, теории графов, то есть ряда разделов математики, которые наиболее интенсивно начали развиваться в середине XX века в связи с научно-техническим прогрессом, с внедрением управляющих систем, с бурным развитием вычислительной техники. Дискретная математика является не только фундаментом математической кибернетики, но и важным звеном прикладного математического образования, поэтому важнейшая цель дисциплины – обучение методам описания и конструктивного анализа проблемных ситуаций, которые не поддаются изучению с помощью традиционных средств классической математики, методом формализованного описания систем, процессов, явлений.

Задачи – обучение методам описания и конструктивного анализа проблемных

ситуаций, методам формализованного описания систем, развитие у студентов интуиции, математической культуры, логического мышления, вооружение студентов запасом теоретических сведений (определение, теоремы, их доказательство, связи между ними) и методами решения прикладных задач, подготовка студентов к изучению других математических методов и дисциплин (теория вероятностей, теоретическая механика, системное программирование и т.д.).

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Дискретная математика» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 01.03.01 Математика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика (Профиль: общий):

а) общекультурных (ОК):

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1); способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2)

в) профессиональных (ПК):

в научно-исследовательской деятельности:

способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи (ПК-2); способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); способность публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4); способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5)

в организационно-управленческой деятельности:

способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы теорий, которые составляют ядро курса «Дискретная математика»;
- терминологию и аппарат основных понятий изученного курса;
- роль и место Дискретной математики в общей естественно-научной картине мира.

уметь:

- систематизировать результаты наблюдений;
- делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения;
- применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
- решать задачи по изученным темам;

владеть навыками:

- выполнения действий над множествами и элементами множеств;
- использования диаграмм Вена или кругов Эйлера;
- оперирования понятиями: равенство множеств, включения.
- описания типов отношений;
- использования графов для моделирования различных объектов;
- использования теорем Эйлера, Кэли для решения прикладных задач и разработки алгоритмов на графах;
- применения элементов комбинаторного анализа в комбинаторных системах с оптимальным распределением элементов;
- применения булевых функций в логических схемах.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<i>Содержательный модуль 1. Теория множеств и комбинаторика</i>
<i>Тема 1.</i> Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами.	Определение множества, элемент множества. Методы решения прикладных задач, которые предусматривают выполнение операций над множествами и над элементами множества; использование диаграмм Вена или кругов Эйлера; понятия включения множеств, подмножества. Равенство множеств, основные числовые множества, операции над множествами. Свойства операций над множествами. Принцип двойственности.
<i>Тема 2.</i> Мощность множеств, сравнение мощностей.	Мощность конечных и бесконечных множеств, сравнение мощностей, счетные множества, счетность множества натуральных, рациональных, целых чисел. Континуальные множества.
<i>Тема 3.</i> Декартово произведение. Отношение, свойства отношений.	Определение декартова произведения. Отношение, способы задания отношений, свойства отношений, область значения и область определения отношений; аксиомы порядка для определения свойств отношений; выяснение свойств различных типов бинарных отношений.
<i>Тема 4.</i> Специальные классы бинарных отношений.	Специальные классы бинарных отношений: отношение эквивалентности, порядка, строгого порядка, линейного порядка.
<i>Тема 5.</i> Операции над отношениями. Свойства операций над отношениями.	Композиция отношений, обращение отношений. Свойства операций над отношениями.

Тема 6. Классы эквивалентности. Функциональные отношения.	Классы эквивалентности. Свойства классов эквивалентности. Отношение эквивалентности и разбиение. Функциональные отношения. Свойства функциональных отношений.
Тема 7. Правила суммы и произведения. Соединения без повторений	Правила суммы и произведения. Определение размещения, перестановки и сочетания без повторений, рекуррентные соотношения для сочетаний и размещений. Свойства сочетаний без повторений.
Тема 8. Соединения с повторениями	Размещения, перестановки и сочетания с повторениями. Свойства сочетаний с повторениями.
Тема 9. Бином Ньютона, полиномиальная формула	Бином Ньютона, полиномиальная формула. Следствия.
Тема 10. Размещение по ячейкам	Размещение одинаковых объектов по ячейкам, Размещение различных объектов по ячейкам.
Тема 11. Формула включений и исключений	Формула включений и исключений. Следствия.
Тема 12. Линейные рекуррентные соотношения второго порядка	Линейные рекуррентные соотношения второго порядка. Метод решения линейных рекуррентных соотношений второго порядка
Содержательный модуль 2. Булевы функции.	
Тема 13. Определение Булевых функций.	Булевы переменные и функции. Существенные и фиктивные переменные. Способы задания булевых функций.
Тема 14. Булева алгебра	Основные тождества во множестве булевых функций.
Тема 15. Принцип двойственности	Принцип двойственности. Разложение булевых функций по переменным.
Тема 16. СДНФ и СКНФ	СДНФ булевой функции. СКНФ булевой функции.
Тема 17. Полнота системы булевых функций.	Теорема о полноте системы булевых функций.
Тема 18. Класс линейных функций	Полином Жегалкина. Теорема Жегалкина.
Тема 19. Минимизация булевых функций	Минимальные и кратчайшие дизъюнктивные нормальные формы. Сокращенные дизъюнктивные нормальные формы.
Тема 20. Тупиковые ДНФ	Неприводимые (тупиковые) дизъюнктивные нормальные формы Методы построения неприводимых (тупиковых) дизъюнктивных нормальных форм
Тема 21. Определение графов	Графы, способы определения. Маршруты в графах, связанные графы.
Тема 22. Виды графов	Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Планарные графы, необходимые и достаточные условия планарности.

Тематический план

Содержательный модули 1-2												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами.	7	2	1		4							
Тема 2. Мощность множеств, сравнение мощностей.	4	1	1		2							
Тема 3. Декартово произведение. Отношение, свойства отношений.	4	1	1		2							
Тема 4. Специальные классы бинарных отношений.	7	2	1		4							
Тема 5. Операции над отношениями. Свойства операций над отношениями.	5	2	1		2							
Тема 6. Классы эквивалентности. Функциональные отношения.	7	2	1		4							
Тема 7. Правила суммы и произведения. Соединения без повторений	4	1	1		2							
Тема 8. Соединения с повторениями	7	2	1		4							
Тема 9. Бином Ньютона, полиномиальная формула	7	2	1		4							
Тема 10. Размещение по ячейкам	4	1	1		2							
Тема 11. Формула включений и исключений	7	2	1		4							
Тема 12. Линейные рекуррентные соотношения второго порядка	7	2	1		4							
Итого по содержательному модулю 1	72	20	12		40							

Тема 13. Определение Булевых функций.	3	1			2							
Тема 14. Булева алгебра	3	1			2							
Тема 15. Принцип двойственности	4	1	1		2							
Тема 16. СДНФ и СКНФ	4	1	1		2							
Тема 17. Полнота системы булевых функций.	4	1	1		2							
Тема 18. Класс линейных функций	4	1	1		2							
Тема 19. Минимизация булевых функций	4	2			2							
Тема 20. Тупиковые ДНФ	4	2	1		1							
Тема 21. Определение графов	2	1			1							
Тема 22. Виды графов	2	1			1							
Итого по содержательному модулю 2	36	14	5		17							
Всего по дисциплине	108	34	17		57							

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами.	2
2	Мощность множеств, сравнение мощностей.	1
3	Декартово произведение. Отношение, свойства отношений.	1
4	Специальные классы бинарных отношений.	2
5	Операции над отношениями. Свойства операций над отношениями.	2
6	Классы эквивалентности. Функциональные отношения.	2
7	Правила суммы и произведения. Соединения без повторений	1
8	Соединения с повторениями	2
9	Бином Ньютона, полиномиальная формула	2
10	Размещение по ячейкам	1
11	Формула включений и исключений	2
12	Линейные рекуррентные соотношения второго порядка	2
13	Определение Булевых функций.	1
14	Булева алгебра	1
15	Принцип двойственности	1
16	СДНФ и СКНФ	1

17	Полнота системы булевых функций.	1
18	Класс линейных функций	1
19	Минимизация булевых функций	2
20	Тупиковые ДНФ	2
21	Определение графов	1
22	Виды графов	1
	ВСЕГО	34

Темы (практических, лабораторных, семинарских) занятий

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами.	1
2	Мощность множеств, сравнение мощностей.	1
3	Декартово произведение. Отношение, свойства отношений.	1
4	Специальные классы бинарных отношений.	1
5	Операции над отношениями. Свойства операций над отношениями.	1
6	Классы эквивалентности. Функциональные отношения.	1
7	Правила суммы и произведения. Соединения без повторений	1
8	Соединения с повторениями	1
9	Бином Ньютона, полиномиальная формула	1
10	Размещение по ячейкам	1
11	Формула включений и исключений	1
12	Линейные рекуррентные соотношения второго порядка	1
13	Принцип двойственности	1
14	СДНФ и СКНФ	1
15	Полнота системы булевых функций.	1
16	Класс линейных функций	1
17	Тупиковые ДНФ	1
	ВСЕГО	17

**6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Организация самостоятельной работы студентов

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами.	4
2	Мощность множеств, сравнение мощностей.	2
3	Декартово произведение. Отношение, свойства отношений.	2
4	Специальные классы бинарных отношений.	4

5	Операции над отношениями. Свойства операций над отношениями.	2
6	Классы эквивалентности. Функциональные отношения.	4
7	Правила суммы и произведения. Соединения без повторений	2
8	Соединения с повторениями	4
9	Бином Ньютона, полиномиальная формула	4
10	Размещение по ячейкам	2
11	Формула включений и исключений	4
12	Линейные рекуррентные соотношения второго порядка	4
13	Определение Булевых функций.	2
14	Булева алгебра	2
15	Принцип двойственности	2
16	СДНФ и СКНФ	2
17	Полнота системы булевых функций.	2
18	Класс линейных функций	2
19	Минимизация булевых функций	2
20	Тупиковые ДНФ	1
21	Определение графов	1
22	Виды графов	1
	ВСЕГО	57

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(не предусмотрено)

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Определение множества. Операции над множествами.
2. Симметрическая разность множества. Свойства симметрической разности.
3. Теорема о свойствах операций объединения и пересечения.
4. Равенство множеств. Включение, строгое включение.
5. Принцип двойственности. Применение принципа двойственности к включению.
6. Теорема о некоторых специальных тождествах алгебры множеств.
7. Эквивалентность предложений. Теорема об эквивалентности некоторых утверждений.
8. Мощность множества. Задача о равномощности некоторых счетных множеств.
9. Мощность бесконечных множеств. Пример.
10. Теорема о сравнении мощностей.
11. Отношения, декартово произведение. Образ и прообраз элемента. Область определения и множество значений отношения.
12. Отношение эквивалентности.
13. Операции над отношениями. Свойства операций.
14. Способы задания отношений.
15. Классы эквивалентности. Свойства.
16. Правило суммы и произведения. Пример.
17. Перестановки без повторений.
18. Размещения из N по K без повторений. Свойства. Рекуррентное соотношение.
19. Сочетания из N по K без повторений. Свойства. Рекуррентное соотношение.

20. Бином Ньютона.
21. Полиномиальная формула.
22. Размещения с повторениями.
23. Сочетания с повторениями. Рекуррентное соотношение.
24. Перестановки с повторениями.
25. Формула включений и исключений. Следствия.
26. Размещение по ячейкам одинаковых объектов.
27. Размещение по ячейкам различных объектов.
28. Рекуррентные последовательности. Пример.
29. Рекуррентные соотношения. Пример.
30. Две леммы о решениях линейных рекуррентных соотношений второго порядка.
31. Правило решения линейных рекуррентных соотношений второго порядка.
32. Множество булевых функций, его мощность.
33. Множество булевых функций от двух переменных.
34. Существенные и фиктивные переменные.
35. Способы задания булевых функций. Примеры.
36. Основные тождества во множестве булевых функций.
37. Специальные тождества во множестве булевых функций. Принцип двойственности.
38. Теорема о двойственной функции.
39. Разложение булевой функции по переменным. Следствия.
40. СДНФ. Теорема о представлении булевой функции в виде СДНФ.
41. СКНФ. Теорема о представлении булевой функции в виде СКНФ.
42. Два определения полных систем булевых функций.
43. Теорема о полноте системы булевых функций. Примеры полных систем.
44. Элементарные конъюнкции, ДНФ, минимальные ДНФ.
45. Допустимые конъюнкции, свойства покрытий. Теорема о представлении булевой функции в виде ДНФ.
46. Сокращенная ДНФ. Метод Квайна построения сокращенной ДНФ.
47. Понятие тупиковой ДНФ. Алгоритм построения всех тупиковых ДНФ.
48. Основные понятия теории графов. Дополнение графа. Полные графы. Число ребер полного графа. Пример.
49. Матрицы смежности и инцидентности.
50. Изоморфные графы.
51. Необходимые условия планарности.
52. Связные графы. Две теоремы о компонентах связности.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль: общий

Программа подготовки: бакалавриат

Семестр 4

Учебная дисциплина Дискретная математика

**МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ВАРИАНТ №1**

1. Способы задания множеств.
2. Модель разложения разных шаров по ячейкам.
3. Выяснить, какое соотношение существует между множествами $A \setminus (B \cup C)$ и $(A \setminus B) \cap (A \setminus C)$, если A, B, C произвольные множества. Верное соотношение доказать.
4. Упростить $\left[(A \cup \bar{B}) \cap A \cap (\bar{C} \cup (A \cap C)) \right] \cap \bar{A}$.
5. Задано универсальное множество X , его разбиение M и отношение σ на X . Требуется построить эквивалентность ρ по данному разбиению M ; построить композицию $\rho \circ \sigma$
 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}, M = \{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}\}, \sigma = \{(1, 2), (3, 4)\}.$
6. Сколько разных четырехзначных чисел, делящихся на 4 можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если каждая цифра может встречаться в записи числа несколько раз?
7. Сколькими способами из чисел 3, 4, ..., 12 можно выбрать 5 так, чтобы среди выбранных 5 было минимальным, а 11 максимальным. Рассмотреть 2 способа выбора: с повторением и без.
8. Решить рекуррентное соотношение
 $f(n+3) + 3f(n+2) + 3f(n+1) + f(n) = 0,$
 $f(1) = -3, \quad f(2) = 1, \quad f(3) = 3.$
9. Булева функция задана формулой, задать ее таблицей $f(x_1, x_2, x_3) = \bar{x}_1 + x_2 \uparrow (x_1 + x_3)$

построить СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина

Утверждено на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики, протокол № 14 от « 02 » 04 2020 г.

Зам. заведующего кафедрой
Преподаватель

И.Л.Шурко
А.В.Золотая

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
7	10
8	10

9	20
<i>Всего</i>	<i>100</i>

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Не предусмотрено

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля и зачёта. Зачёт выставляется по результатам модульного контроля.

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной мелом, тряпкой и доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Карпов, В. Г. Математическая логика и дискретная математика : [Учеб.пособие для ун-тов по	85	-

	специальности "Прикладная математика"] / В. Г. Карпов, В. А. Мощенский. - Минск :Вышэйш. шк., 1977. - 256 с.		
2.	Москинова, Г. И. Дискретная математика: Математика для менеджера в примерах и упражнениях / Г. И. Москинова. - М. : Логос, 2000. - 240 с.	4	-
3.	Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : Учеб.пособие для вузов по специальности "Информатика и вычисл. техника" / Ф. А. Новиков. - СПб.и др. : Питер, 2002. - 301 с.	10	-
4.	Яблонский, С. В. Введение в дискретную математику : [Учеб.пособие для вузов по специальности "Прикладная математика"] / С. В. Яблонский. - 4-е изд. - М. : Высш. шк., 2003. - 384 с.	16	-
Дополнительная литература			
5.	Гаврилов, Г. П. Сборник задач по дискретной математике : [Учеб.пособие для вузов по специальности "Прикл. математика"] / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко. - М. : Наука, 1977. - 368 с.	39	-
6.	Горбатов, В. А. Основы дискретной математики : [Учеб.пособие для вузов по специальности "Прикл. математика"] / В. А. Горбатов. - М. :Высш. шк., 1986. - 310,[1] с.	11	-

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. www.donnu.ru – ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»
2. www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;
3. www.edu.ru – федеральный портал российского образования;
4. www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;
5. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6. www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: Free Lab, Scilab, R Studio, Python, Eclipse, Free Pascal, Tries Mode, Prolog, Антивирус Касперского, Linux Fedora, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Blender, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 20 _____ год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.
Заведующий кафедрой _____