ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

_____ А.А. Каракозов
(подпись)

«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 Дискретная математика

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления / специальности)

Направленность (Профили): Компьютерная инженерия, Системное программирование, Компьютерные системы цифровой экономики
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: Бакалавриат

Форма обучения: Очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1	2
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4/144	4/144
Контактная работа (час.)	72	14
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	36	112
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «**Дискретная математика**» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профили - Компьютерная инженерия, Системное программирование, Компьютерные системы цифровой экономики) для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:
доцент кафедры компьютерная инженерия, к.т.н., доцент _____ Чередникова О.Ю.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Протокол от 21 марта 2023 года №8

Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Протокол от 21 марта 2023 года №4

Председатель _____ Аноприенко А.Я.
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Протокол от __ _____ 20__ года № __

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы из области теории множеств, теории графов, а также теории кодирования.

Целью дисциплины является: обеспечение будущего бакалавра знаниями, умениями и навыками в области дискретной математики, определяющими его способность к овладению основными методами и средствами комбинаторики, теории множеств, теории графов и теории кодирования; развитие навыков математического и логического мышления, позволяющих использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины формируются следующие *компетенции*:

– способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (**ОПК-1**).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

– основы программирования, позволяющие решать задачи теории графов;

– основы математики, позволяющие решать квадратные уравнения, и задания по теории множеств;

уметь:

– решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний, методов математического анализа, в частности знаний теории множеств и теории графов;

владеть:

– навыками теоретического и экспериментального исследования объектов теории множеств и теории графов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел во время обучения в школе при освоении дисциплин математика (математический анализ, элементы теории множеств и комбинаторики, алгебра многочленов, тождественные преобразования), информатика.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин «Компьютерная логика», «Программирование», «Арифметико-логические основы цифровых автоматов».

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СР
Тема 1. Множества. Операции над множествами. Законы алгебры множеств	12 / 22	4 / 1	0 / 0	4 / 1	4 / 20
Тема 2. Отношения	12 / 0	4 / 0	0 / 0	4 / 0	4 / 0
Тема 3. Комбинаторика	14 / 21	6 / 1	0 / 0	4 / 1	4 / 19
Тема 4. Рекуррентные соотношения. Производящие функции	9 / 0	2 / 0	0 / 0	4 / 0	3 / 0
Тема 5. Определения теории графов. Способы задания графа при программировании	6 / 20	2 / 1	0 / 0	2 / 1	2 / 18
Тема 6. Маршруты. Метрические характеристики графа. Связность	12 / 20	4 / 0	0 / 0	4 / 0	4 / 20
Тема 7. Алгоритмы на графах	16 / 17	6 / 1	0 / 0	4 / 1	6 / 15
Тема 8. Деревья	6 / 10	2 / 0	0 / 0	2 / 0	2 / 10
Тема 9. Потоки в сетях	7 / 10	2 / 0	0 / 0	2 / 0	3 / 10
Тема 10. Основы теории кодирования	10 / 0	2 / 0	0 / 0	4 / 0	4 / 0
Контактная работа (дополнительная)	4 / 6				
Курсовой проект	0 / 0				0 / 0
Итого по видам занятий	108/126	34 / 4	0 / 0	34 / 4	36/112
Контроль	36/18				
Итого:	**144/144**				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК- 1	Тема 1-10

3.2. Лекции

Тема 1. Множества. Операции над множествами. Законы алгебры множеств

1. Понятие множества. Определение терминов теории множеств.
2. Способы задания множеств.
3. Операция объединения, пересечения и разности и отрицания множеств.
4. Операция симметрической разности множеств.
5. Операция декартового произведения множеств.
6. Понятие мощности множества.

7. Законы алгебры множеств.
8. Принципы доказательства тождеств

Литература [1][2][3][4]

Тема 2. Отношения

1. Понятие отношения. Бинарные отношения.
2. Свойства отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность)
3. Функциональные отношения
4. Виды отношений (инъекция, сюрьекция, биекция)

Литература [1][2][3][4]

Тема 3. Комбинаторика

1. Основные правила комбинаторики (правила суммы и произведения)
2. Соединения без повторений (перестановки, сочетания, размещения)
3. Свойства биномиальных коэффициентов.
4. Соединения с повторениями
5. Применение принципа включения- исключения для комбинаторных задач.
6. Разбиения. Количество разбиений с различными ограничениями

Литература [1][2][3][4]

Тема 4. Рекуррентные соотношения. Производящие функции

1. Понятие рекуррентного соотношение. Применение его для решения комбинаторных задач
2. Понятие линейного рекуррентного соотношения. Однородные и неоднородные линейные рекуррентные соотношения
3. Нахождение общего и частного решения линейного рекуррентного соотношения (ЛОРС)
4. Использование производящих функций для решения комбинаторных задач
5. Экспоненциальные производящие функций

Литература [1][2]

Тема 5. Определения теории графов. Способы задания графа при программировании.

1. Понятия теории графов (вершины, ребра, кратные ребра, петли, изолированные вершины)
2. Определение степени вершины. Регулярные графы.
3. Грани графа. Характеристика поверхности Эйлера.
4. Полный граф. Граф-дополнение.
5. Изоморфные графы.
6. Способы задания графа при программировании

Литература [1][2][3][4]

Тема 6. Маршруты. Метрические характеристики графа. Связность

1. Понятие маршрута и его длины
2. Виды маршрутов: цепь, простая цепь, цикл

3. Связный граф. Компонента связности. Мост, точка сочленения.
4. Матрица достижимости
5. Определение радиуса и диаметра графа

Литература [1][2][3]

Тема 7. Алгоритмы на графах

1. Эйлеровый цикл и путь. Условия их существования
2. Гаммильтонов цикл. Условие существования
3. Задача коммивояжера. Ее решение методом ветвей и границ
4. Раскраска графа
5. Обход графа в ширину
6. Обход графа в глубину
7. Поиск кратчайших путей в графе (методы Флойда и Дейкстры)

Литература [1][2][3][4]

Тема 8. Деревья

1. Определение понятий дерева, его корня, ветвей, листьев.
2. Понятие остова графа. Нахождение минимального остова графа методами Прима и Краскала
3. Цикломатическое число графа.
4. Объяснить алгоритмы нахождения минимального остова (алгоритм Прима и Краскала)
5. Понятие бинарного дерева
6. Применение дерева двоичного поиска

Литература [2][3][4]

Тема 9. Потоки в сетях

1. Определения графа-сети. Исток. Сток.
2. Потоки, пропускная способность дуги
3. Алгоритм нахождения максимальной пропускной способности сети

Литература [2][4]

Тема 10. Основы теории кодирования

1. Задачи кодирования
2. Равномерный и неравномерный код.
3. Префиксный и непрефиксный код.
4. Принцип кодирования по методу Хаффмана.
5. Принцип кодирования по методу Шеннона-Фано.
6. Понятие энтропии.
7. Определение эффективности кодирования

Литература [5]

3.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. (очная / заочная)	Литература
1	Операции над множествами	4/1	1, 2, 3, 4
2	Алгебра множеств	4/1	1, 2, 3, 4
3	Отношения	4/0	1, 2, 3, 4
4	Комбинаторика	4/1	1, 2, 3, 4
5	Способы хранения информации о графе при программировании	4/0,5	1, 2, 3, 4
6	Алгоритмы обработки графов	10/0,5	1, 2, 3, 4
7	Основы теории кодирования	4/0	5
Итого:		34/4	

3.4. Практические занятия

Практические занятия программой дисциплины не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очная / заочная)
1	Изучение лекционного материала	17 / 38
2	Подготовка к практическим занятиям	-
3	Подготовка к лабораторным работам	10 / 65
4	Выполнение курсового проекта	-
5	Выполнение курсовой работы	-
6	Индивидуальное задание	9/9
Итого:		36/112

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Программой дисциплины не предусмотрено выполнение студентами курсового проекта/ работы.

Индивидуальное задание предусмотрено. Студенты очной формы обучения выполняют расчетную работу по теме «Графы». Выполняется в соответствии с [10].

Для студентов заочной формы обучения индивидуальное задание (контрольная работа) состоит из двух частей. Первая – по теме «Множества», выполняется в соответствии с [9]. Вторая – расчетная работа по теме «Графы». Выполняется в соответствии с [10].

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, но допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками
- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций
- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Экзамен проводится в виде тестирования. Имеется электронная база из 150 вопросов в соответствии с программой дисциплины. Тест содержит 20 вопросов.

Для каждого вопроса приводятся 4 варианта ответа, один из которых является правильным. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла для (итого, максимальное количество баллов экзамена – 40).

Перечень вопросов по каждой теме дисциплины, выносимой на экзамен:

1. Мощность множества.
2. Булеан.
3. Упростить выражение по законам алгебры множеств.
4. Выяснить взаимное расположение множеств
5. Операции над множествами
6. Задача на формулу включения-исключения
7. Функциональные отношения
8. Свойства рефлексивности, симметричности, транзитивности отношений
9. Комбинаторная формула (перестановки, сочетания, размещения с/без повторений)
10. Комбинаторная задача
11. Понятие связного, полного, плоского графа. Маршруты на графе
12. Эйлеров цикл
13. Гамильтонов цикл
14. Граф-дерево. Цикломатическое число графа. Остов
15. Способы представления графа
16. Хроматическое число, хроматический класс
17. Матрица достижимости, радиус, диаметр графа
18. Сеть. Степень вершины
19. Дерево двоичного поиска (ДДП). Для входной последовательности построить ДДП
20. Типы кодирования (неравномерное, равномерное, префиксное, не префиксное)

Вид экзаменационного листа:

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования: бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(код, название)

Профиль: «Компьютерная инженерия»
(название)

Семестр: 1

Учебная дисциплина: Дискретная математика

Каждый правильный ответ – 2 балла. Максимальная сумма баллов теста – 40 баллов

БИЛЕТ № ____1___

1. Выяснить взаимное расположение множеств D, E, F, если A, B, X — произвольные подмножества универсального множества U

D=$(X \cap B) \cup B(\cup)A \cup \overline{X}$ E=$A \cup B \cup \overline{X}$ F=$(X \cap B) \cup \overline{X \cup A}$

A) $F \subseteq E \subseteq D$ **B)** $F = E \subseteq D$ **C)** $F = D \subseteq E$ **D)** $D \subseteq E \subseteq F$

2. Дано: U={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}, A={1,2,3}, B={2,3,4,5}. A\B равно

A) {2,3} **B)** {4,5} **C)** {1} **D)** {0,2,3,4,5,6,7,8,9}

3. В классе 20 человек. На экзаменах по истории, математике и литературе 9 учеников не получили ни одной пятерки, 6 учеников получили 5 по истории, 5 – по математике и 4 – по литературе; 2 - по истории и математике, 2 - по истории и литературе, 1 - по математике и литературе. Сколько учеников получили 5 по всем предметам?

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** нет правильного ответа

…..

Утверждено на заседании кафедры Компьютерная инженерия
(наименование кафедры полностью)

Протокол № от 20 г.

Зав. кафедрой Аноприенко А.Я.
(подпись)

Экзаменатор Чередникова О.Ю.
(подпись)

4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам выполнения 7 лабораторных работ, контрольного опроса и индивидуального задания. Выполнение и защита лабораторных работ и расчетной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Текущий контроль знаний студента заочной формы обучения осуществляется по результатам выполнения контрольной работы.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Вид нагрузки	*Максимальные Баллы*	*Форма контроля*
Для студентов очной формы обучения		
1 лабораторная работа	5	Демонстрация лабораторной работы, ответы на вопросы по теме работы
2 лабораторная работа	5	
3 лабораторная работа	5	
4 лабораторная работа	5	
5 лабораторная работа	5	
6 лабораторная работа	5	
7 лабораторная работа	5	
Контрольный опрос	15	
Расчетная работа	10	
ИТОГО:	60	
Для студентов заочной формы обучения		
1 задание контрольной работы на тему «Множества»	20	*Сдается на кафедру*
2 задание контрольной работы (РГР)	40	
ИТОГО:	60	

Критерии оценивания лабораторных работ

Оценивание проводится по пятибалльной шкале.

Оценка «5» выставляется, если студент вовремя сдал лабораторную работу, выполнил все требования к ней и смог ответить на все вопросы при защите лабораторной работы.

Оценка «4» выставляется при условии несоблюдения некоторых требований к лабораторной работе, не критичных для усвоения темы лабораторной работы, или при защите лабораторной работы студент не смог ответить на все вопросы, связанные с темой лабораторной работы. Однако ответы студента не дают предпосылок усомниться в самостоятельности выполнения задания.

Оценка «3» выставляется в том случае, когда ответы студента говорят о несамостоятельности выполнения задания и не четком понимании теории, связанной с темой лабораторной работы.

Если студент не может объяснить выполненные задания, работа считается не засчитанной и студенту выдается новый вариант задания.

Проведение контрольного опроса

Контрольный опрос для студентов очной формы обучения проводится на 9-ой неделе семестра (после прохождения темы «Множества» и выполнения 4 лабораторных работ).

Билет контрольного опроса содержит следующие задания:

1. Теоретический вопрос (1 балл)

2. Определить, существуют ли множества, удовлетворяющие условиям или определить взаимное расположение множеств (2 балла)
3. Доказать или упростить тождество (4 балла)
4. Решить рекуррентное соотношение (2 балла)
5. Решить комбинаторную задачу (4 балла)
6. Указать, какими свойствами обладает отношение или определить вид отношения (2 балла)

Итого, максимальная оценка за контрольный опрос – 15 баллов.

Перечень теоретических вопросов для контрольного опроса

1. Способы задания множеств
2. Булеан. Количество в нем элементов
3. Мощность множества. Мощность объединения двух множеств
4. Понятие декартова произведения. A^n
5. Понятие отношения. Область определения и область значений отношения.
6. Понятие бинарного отношения. способы задания бинарных отношений.
7. Рефлективность и антирефлексивность отношений. Пример.
8. Симметричность и антисимметричность отношений. Пример.
9. Транзитивность и антитранзитивность отношений. Пример.
10. Классы отношений.
11. Обратные отношения. Пример.
12. Композиция отношений. Пример.
13. Понятие функции. Частично и полностью определенные функции.
14. Инъективная функция. Пример.
15. Сюрьективная функция. Пример.
16. Биективная функция. Пример.
17. Обратная функция. Обратимая функция.
18. Композиция функций. Пример.
19. Основные правила комбинаторики.
20. Перестановки. Количество перестановок с повторениями и без.
21. Сочетания. Количество сочетаний.
22. Свойства биномиальных коэффициентов.
23. Размещения. Количество размещений.
24. Метод включения-исключения для решения комбинаторных задач.
25. Понятие разбиения. Пример.
26. Числа Стирлинга.
27. Числа Белла.
28. Понятие рекуррентного соотношения. Пример.
29. Производящие функции. Назначение.
30. Экспоненциальные производящие функции. Назначение.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная, в виде тестирования. Максимальная оценка за экзамен – 40 баллов.

Итоговая оценка для студентов любой формы обучения определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100**.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4. 4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

Например, по лабораторной работе №1 на тему: «*Операции над множествами*» студенту очной формы обучения могут быть заданы такие вопросы:

1. Объяснить используемые в лабораторной работе операции над множествами
2. Как был построен график функции (по первому заданию лабораторной работы)
3. Что такое подмножество?

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа / проект программой дисциплины не предусмотрены.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Рогова, Н. В. Дискретная математика : учебное пособие / Н. В. Рогова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 143 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/75372.html

2. Пашуева, И. М. Дискретная математика в информационных системах и технологиях : учебное пособие / И. М. Пашуева, А. Н. Шелковой, Н. А. Ююкин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 183 с. — ISBN 978-5-7731-0718-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93256.html

3. Рязанов, Ю. Д. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. Д. Рязанов ; под редакцией В. И. Пустовая. — 2-е изд. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 298 с. — ISBN 978-5-361-00364-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80509.html

II Дополнительная литература

4. Прокопенко, Н. Ю. Дискретная математика : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 252 с. — ISBN 978-5-528-00127-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80893.html

5. Михайлов, В. Ю. Дискретная математика и модели кодирования в задачах информационной безопасности : учебное пособие / В. Ю. Михайлов, Р. Б. Мазепа, Е. О. Карпухин. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-4383-0140-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/68587.html

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Лекции по дисциплине «Дискретная математика» [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ» , каф. компьютерной инженерии ; сост. Чередникова О.Ю., Николаенко Д.В. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).
7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Дискретная математика» [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ» , каф. компьютерной инженерии ; сост. Чередникова О.Ю., Николаенко Д.В. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2021 – Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/21/m7302.pdf
8. Методические указания для самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Дискретная математика» [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ГОУВПО «ДОННТУ» , каф. компьютерной инженерии ; сост. Чередникова О.Ю., Николаенко Д.В. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/22/m7901.pdf
9. Методические указания к выполнению индивидуального задания по теме «Множества» при изучении курса «Дискретная математика» [Электронный ресурс] : для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" профиля "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. комп. инженерии ; [сост. О.Ю. Чередникова]. - 801 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/19/m4771.pdf

10. Чередникова О.Ю., Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Дискретная математика» [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ» , каф. компьютерной инженерии ; сост. Чередникова О.Ю.,– Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/21/m7303.pdf

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – http://donntu.ru/library
Электронно-библиотечная система - http://www.iprbookshop.ru/

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия:

- Учебная аудитория 4.035 учебный корпус 4, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер, UBUNTU (бесплатная версия 18.04), OpenOffice (бесплатная версия 4.1.6), проектор EPSON, экран для PC-проектора; специализированная мебель: доска аудиторная, парты); стенды УМ-11, УМ-12; УМ-13; микропроцессорный стенд МТ-1804

Лабораторные работы:

Учебная аудитория №4.037 учебный корпус 4, для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Используется специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, столы компьютерные, стулья ученические и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет»- 7 ПК Celeron G540 - 2,5GHz, RAM 2Gb, HDD-500GB; программное обеспечение: ОС Windows 7, UBUNTU (бесплатная версия 18.04); моделирующая среда Mikro-CAP-12 (бесплатная версия); Proteus-8 (бесплатная версия); Keil uVision5 (бесплатная версия); OpenOffice (бесплатная версия 4.1.6), Visual Studio 2017 Community (бесплатная версия).

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.