


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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

 А. В. Левченко  
(подпись) И.О. Фамилия

«30» 06 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика» (Основы дискретной математики)

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)  
подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Радиотехника

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестры	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,5/162
Аудиторные занятия (час.), в том числе	85
Лекции (час.)	51
Практические (семинарские) занятия (час.)	34
Лабораторные работы (час.)	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	59
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	-
Индивидуальное задание (сем/кол.)	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Экзамен

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика: Основы дискретной математики» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.01. «Радиотехника» для 2017 года приёма.

Составитель: Власенко А.Ю., старший преподаватель кафедры Радиотехники и защиты информации

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 25 » 09 2017 года № 10

Заведующий кафедрой доцент, ктн [подпись] Паслен В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 25 » 09 2017 года № 10

Заведующий кафедрой доцент, ктн [подпись] Паслен В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 11.03.01. «Радиотехника»

Протокол от « 28 » 09 20 17 года № 10

Председатель [подпись] Паслен В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 31 » 09 20 18 года № 1  
Заведующий кафедрой [подпись] Паслен В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой [подпись] Паслен В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 28 » 08 20 19 года № 1  
Заведующий кафедрой [подпись] Паслен В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой [подпись] Паслен В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - усвоение фундаментальных знаний в области дискретной математики.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь представление о задачах, решаемых методами дискретной математики, о роли дискретной математики в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

**Знать:** основные понятия и приемы дискретной математики, основные дискретные структуры: множества, графы, методы решения задач теории множеств, теории графов, формы представления функций алгебры логики, методы минимизации функций алгебры логики

**Уметь:** производить операции над множествами, определять свойства отношения, составлять логические выражения и минимизировать их.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к базовой части математического и естественно-научного цикла учебного плана и является базовой для изучения специальных дисциплин “Цифровые устройства”, “Микропроцессорная техника” и др.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовых работ (проектов) по всем дисциплинам профессиональной и практической подготовки и дипломном проектировании.

## 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем	Лекции	Практ.	СРС
Тема 1. Введение. Содержание предмета, взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана. Множества и операции над ними	4	2	5
Тема 2. Функциональные отношения между множествами	2	2	2
Тема 3. Соответствия и функции	2	2	2
Тема 4. Теория графов	18	12	20
Тема 5. Алгебра логики	18	12	20
Тема 6. Понятие о системах счисления	2	2	5
Тема 7. Элементы теории автоматов	5	2	5
<b>Итого:</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>59</b>

### 3.2 Лекции

**Лекция 1.** Предмет изучения. Основные положения теории множеств. - 2 часа

Способы задания множеств. Геометрическое представление множества.

Диаграммы Эйлера-Венна

Литература к лекции 1: [1-5]

**Лекция 2.** Операции над множествами. Законы алгебры множеств. Кванторы. -2 часа

Мощность множества. Мощности конечных множеств. Формула включения и исключения

Литература к лекции 2: [1-5]

<b>Лекция 3.</b> Отношения между множествами. Графическое представление бинарных отношений. Основные типы бинарных отношений. Прямые произведения двух множеств. Векторы. Проекция множеств. <u>Литература к лекции 3:</u> [1-5]	-2 часа
<b>Лекция 4.</b> Понятие соответствия. Свойства соответствий <u>Литература к лекции 4:</u> [1-5]	-2 часа
<b>Лекция 5.</b> Основные понятия и определения теории графов <u>Литература к лекции 5:</u> [1-5]	-2 часа
<b>Лекция 6.</b> - Способы задания графа. Понятие инцидентности. Изоморфизм графов. <u>Литература к лекции 6:</u> [1-5]	-2 часа
<b>Лекция 7.</b> Матрицы, описывающие графы. Операции над матрицами. <u>Литература к лекции 7:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 8.</b> Лемма о рукопожатиях. Путь в графе. Планарность графа. Задача о трех домах и трех колодцах. Графы Куратовского <u>Литература к лекции 8:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 9.</b> Графы – деревья. Основные понятия, теоремы и алгоритмы <u>Литература к лекции 9:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 10.</b> Эйлеровы графы. Алгоритм Флери. Правило Тарри. Гамильтонова цепь. <u>Литература к лекции 10:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 11.</b> Эйлеровы графы. Алгоритм Флери. Правило Тарри. Гамильтонова цепь. <u>Литература к лекции 11:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 12.</b> Графы с цветными ребрами. Свойства. Применение <u>Литература к лекции 12:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 13.</b> Структурная матрица. Сетевое планирование <u>Литература к лекции 13:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 14.</b> Общие сведения об алгебре логики. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции <u>Литература к лекции 14:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 15.</b> Таблицы истинности элементарных логических операций. УГО базовых логических функций <u>Литература к лекции 15:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 16.</b> Система аксиом и тождеств булевой алгебры <u>Литература к лекции 16:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 17.</b> Принцип двойственности. Теорема де Моргана. Упрощение логических выражений Алгоритмы решения логических задач <u>Литература к лекции 17:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 18.</b> Вычисление логических функций. Представление булевых функций в СДНФ и СКНФ. Минимизация булевых функций <u>Литература к лекции 18:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 19.</b> Построение функциональных схем цифровых автоматов по структурной формуле. Представление базовых логических элементов в базисе И-НЕ, ИЛИ-НЕ <u>Литература к лекции 19:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 20.</b> Графический метод минимизации булевых функций. Карты Карно <u>Литература к лекции 20:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 21.</b> Минимизация логических функций методом Квайна <u>Литература к лекции 21:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 22.</b> Мажоритарная функция Свойства ЛЭ ИСКЛ-ИЛИ. Алгебра Жегалкина <u>Литература к лекции 22:</u> [1-5]	- 2 часа
<b>Лекция 23.</b> Системы счисления. Перевод из одной СС в другую. Арифметические операции в двоичной СС. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Арифметические действия с нормализованными числами. <u>Литература к лекции 23:</u> [1-5]	- 2 часа

- Лекция 24.** Цифровые автоматы Мура и Мили (графы, таблицы переходов) - 2 часа  
Литература к лекции 24: [1-5]
- Лекция 25.** Понятие алгоритма. Классификация алгоритмических моделей. - 3 часа  
 Машина Тьюринга  
Литература к лекции 24: [1-5]

### 3.2 Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.
1	Множества и операции над ними	4
2	Бинарные отношения	2
3	Операции над графами. Способы задания графа.	12
4	Булевы функции и их свойства	12
5	Представление событий в автомате	4
<b>Итого</b>		<b>34</b>

### 3.3 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	30
2	Подготовка к практическим занятиям	20
3	Выполнение индивидуального задания	9
<b>Итого:</b>		<b>59</b>

### 3.4 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Тематика индивидуального задания связана с выполнением расчетного задания

### 4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В процессе изучения дисциплины применяются следующие виды контроля:

1) Текущее тестирование или текущий опрос по изученным темам программы. Текущее тестирование или текущий опрос проводится во время лекционных и практических занятий, также учитывается качество и своевременность выполнения и сдачи соответствующего индивидуального задания.

2) Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины

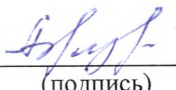
### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Костюкова, Н.И. Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов / Н. И. Костюкова. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 311с. – 1 экз.
2. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Ю. П. Шевелев. - СПб. : Лань, 2008. - 592с. - 1 экз.
3. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 400 с. – 2 экз.

4. Тишин, В. В. Дискретная математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] / В. В. Тишин. — СПб.: БХВ-Петербург, — 4,5 Мб. - 2008. — 352 с. - 1 файл. - Систем. требования: просмотрщик djvu- файлов
5. Медведев Б.Л., Пирогов Л.Г. Практическое пособие по цифровой схемотехнике. – М. : Мир, 2004. - 408 с.

## **6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Лекционные и практические занятия:** стандартная лекционная аудитория.

Составитель рабочей программы:  Власенко А.Ю.  
(подпись)