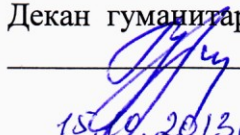


**Белорусский государственный университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан гуманитарного факультета

 В.Е.Гурский

15.09.2013г.

(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 1549 /р.

**Дискретная математика**

**Учебная программа для специальности:**

1-21 06 01 01

Современные иностранные языки

Факультет гуманитарный

Кафедра информационных технологий

Курс (курсы) 1

Семестр (семестры) 1,2

Лекции 30

Экзамен

2

(семестр)

Практические (семинарские)  
занятия 26

Зачет

1

(семестр)

Лабораторные занятия 12

Курсовой проект (работа)

Аудиторных часов по дисциплине 68

Всего часов по дисциплине 124

Форма получения высшего  
образования очная

Составил(а) Сергеев Владимир Игнатьевич, к.т.н., доцент

2013 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основной спецификой дисциплины "Дискретная математика" является алгоритмическая основа и демонстрация использования дискретности в современной науке. Дисциплина является важным звеном математического образования и в гуманитарной области, связанной с компьютерными технологиями.

ЦЕЛЬ курса – познакомить студентов с важнейшими классами дискретных структур, такими как множества, комбинаторно-геометрические конфигурации, графы и коды. Указанные структуры лежат в основе перечислительной комбинаторики, комбинаторной оптимизации, криптографии и являются базовыми для других прикладных областей, которые в значительной мере определяют лицо современной информатики.

Дисциплина "Дискретная математика" непосредственно связана с курсом "Программирование" и позволяют обеспечить студентов знаниями необходимыми при изучении последующих дисциплин профессионального профиля.

В результате изучения дисциплины студент должен ЗНАТЬ:

- основные понятия о системах счисления,
- основные понятия и методы теории множеств и комбинаторики;
- основные понятия и методы теории графов;
- элементы теории кодирования.

УМЕТЬ

- переводить числа из одной системы счисления в другую,
- переводить предложения на формальный язык логики высказываний;
- решать базовые комбинаторные задачи;
- выполнять простейшие действия над графами

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Введение. Системы счисления

Позиционные и непозиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Прямой, обратный и дополнительный двоичный код. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод целых чисел и правильных дробей из одной системы счисления в другую.

## Раздел 2. Введение в теорию множеств

Основные понятия. Способы задания множеств. Операции над множествами. Свойства множеств. Универсальное множество. Упорядоченные множества. Прямое произведение множеств. Методы сортировки массивов. Пузырьковая сортировка, сортировка выбором, сортировка вставками. Метод сортировки Шелла.

## Раздел 3. Бинарные отношения

Основные определения. Способы задания бинарных отношений. Операции над бинарными отношениями. Свойства бинарных отношений.

## Раздел 4. Введение в теорию графов

Основные понятия о графах. Способы задания графов, Композиция графов. Операции на графах.

## Раздел 5. Элементы комбинаторики

Предмет комбинаторики. Понятие о выборке. Основные правила комбинаторики. Пересчет числа упорядоченных выборок с повторением и без повторения. Пересчет числа неупорядоченных выборок с повторением и без повторения.

## Раздел 6. Рекуррентные соотношения

Метод рекуррентных соотношений. Числа Фибоначчи. Треугольник Паскаля. Решение линейных рекуррентных соотношений.

## Раздел 7. Элементы теории алгоритмов

Понятие алгоритма. Примитивно-рекурсивные функции. Машина Тьюринга.

## Раздел 8. Элементы теории кодирования

Схема передачи информации. Кодирование информации как процесс её представления в цифровой форме. Двоичное кодирование. Криптографическое закрытие информации.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(ПРИМЕРНАЯ ФОРМА)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Всего часов</b>	<b>30</b>	<b>26</b>		<b>12</b>			
	<b>1 семестр</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>6</b>			
1.	Введение. Системы счисления. Двоичные коды	4	4		4			
1.1	Позиционные и непозиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Прямой двоичный код. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.	2			2			Контр. работа
1.2	Перевод целых чисел и правильных дробей из одной системы счисления в другую. Обратный и дополнительный двоичный код.	2	4		2			Контр. работа Контр. работа
2.	Введение в теорию множеств	6	4		2			
2.1	Основные понятия. Способы задания множеств. Операции над множествами. Свойства множеств. Универсальное множество	2	2					Контр. работа
2.2	Упорядоченные множества. Прямое произведение множеств. Методы сортировки массивов. Пузырьковая сортировка. Сортировка выбором.	2	2					Контр. работа
2.3	Сортировка вставками. Метод сортировки Шелла,	2			2			
3	Бинарные отношения	6	4					
3.1	Основные определения. Способы задания бинарных отношений. Операции над бинарными отношениями.	2	2					Контр. работа
3.2	Свойства бинарных отношений.	2						
3.3	Функциональные бинарные отношения. Понятие отобра-	2	2					

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	жения и функции							
	<b>2 семестр</b>	<b>14</b>	<b>12</b>		<b>6</b>			
4	Введение в теорию графов	2	2		4			
4.1	Основные понятия о графах. Способы задания графов Операции на графах Композиция графов	2	2		2			Контр. работа
5	Элементы комбинаторики	4	4					
5.1	Предмет комбинаторики. Понятие о выборке. Основные правила комбинаторики.	2						
5.2	Пересчет упорядоченных выборок с повторением и без повторений. Пересчет неупорядоченных выборок с повторением и без повторения	2	4					Контр. работа  Контр. работа
6	Рекуррентные соотношения	2	2					
6.1	Метод рекуррентных соотношений. Числа Фибоначчи. Треугольник Паскаля Решение линейных рекуррентных соотношений	2	2					Контр. работа
7	Алгоритмические модели	4	2					
7.1	Понятие алгоритма Примитивно-рекурсивные функции.	2						
7.2	Машина Тьюринга	2	2					Контр. работа
8	Элементы теории кодирования	2	2					
8.1	Схема передачи информации Кодирование информации как процесс её представления в цифровой форме. Двоичное кодирование.	2	2		2			Контр. работа

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Плотников А.Д. Дискретная математика. – Мн.: Новое знание, 2008. – 320 с.
2. Мощенский А.В., Мощенский В.А. Математические основы информатики. – Мн.: БГУ, 2002. – 150 с.
3. Мощенский А.В., Мощенский В.А. Курс математической логики. – Мн.: БГУ, 2001. – 129 с.
4. Дмитриев В.И. Прикладная теория информатики. – Мн.: Высшая школа, 1989. – 320 с.
5. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника. – М.: Горячая линия- Телеком, 2000. – 768 с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

6. Вольвачев Р.Т. Элементы математической логики и теории множеств. – Мн.: БГУ, 1986. – 112 с.
7. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2001. – 301 с.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам
- выполнение индивидуальных домашних заданий
- проведение контрольных работ по отдельным темам
- сдача зачета по дисциплине (1 семестр)
- сдача экзамена (2 семестр)

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1. Действия над числами в различных системах счисления
2. Перевод целых чисел и правильных дробей из одной системы счисления в другую
3. Действия над множествами
4. Методы сортировки
5. Операции над бинарными отношениями
6. Способы задания графов. Действия над графами
7. Композиция графов
8. Пересчет упорядоченных и неупорядоченных выборок с повторением и без повторения
9. Решение линейных рекуррентных соотношений

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

1. Действия над двоичными числами
2. Прямой, обратный и дополнительный двоичный код
3. Методы сортировки массивов
4. Способы задания графов
5. Композиция графов
6. Двоичное кодирование информации



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ  
К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
НА \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_ г.)  
*(название кафедры)*

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
*(степень, звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О.Фамилия)*

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета/

\_\_\_\_\_  
*(степень, звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О.Фамилия)*