

**НОУ ВПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ  
ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ, ЭКОНОМИКИ И ПРАВА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины Дискретная математика**

**Рекомендуется для направления подготовки**

**080100 – Экономика**

**Квалификации (степени) выпускника бакалавр**

Санкт-Петербург  
2012

Дискретная математика: рабочая программа / А.Ю. Вальков, З.Н. Хакимова. –  
СПб.: ИВЭСЭП, 2012. – 11 с.

Утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных  
дисциплин, протокол № 1 от 17.05.2012

Утверждена и рекомендована к печати Научно-методическим Советом,  
протокол № 4 от 20.05.2012

**Авторы-составители:**

д. ф.-м. н., проф. А.Ю. Вальков, к. ф.-м. н., З.Н. Хакимова

**Рецензент:**

Ю.А. Лавров, д. ф.-м. н., профессор кафедры информатики математико-  
механического факультета ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский  
Государственный Университет»

**Ответственный за выпуск**

**Компьютерные работы**

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины:

#### Цели:

- снабдить студентов математическим аппаратом, необходимым для глубокого усвоения математического фундамента современных экономических явлений и процессов;
- дать студентам базовые знания по дискретной математике, необходимые для понимания других математических дисциплин и решения задач в области экономики.

#### Задачи:

- достижение достаточно высокого уровня фундаментальной математической подготовки;
- сбалансированное и взаимосвязанное изучение различных областей математики и ее приложений к экономическим и информационным процессам;
- ориентация на обучение и выработку у студентов умения строить и использовать дискретные математические модели для описания и прогнозирования различных экономических явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ на базе различных средств информационного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.2. Общепрофессиональный цикл. Вариативная часть» ФГОС-3 по направлению подготовки ВПО 080100 — «Экономика».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьного курса элементарной математики, курсов «Математический анализ», «Линейная алгебра» и «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений» и служит основой для освоения последующих математических дисциплин, предмета «Статистика» и группы экономических дисциплин, использующих понятия и методы дискретной математики.

В таблице приведены предшествующие и последующие математические и экономические дисциплины, направленные на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-1	«Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений»	«Статистика», «Финансовая математика», «Математическая экономика». Группа экономических дисциплин.
2	ОК-9	«Математический анализ»,	«Статистика», «Финансовая

		«Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений»	математика», «Математическая экономика». Группа экономических дисциплин.
<i>Профессиональные компетенции</i>			
3	ПК-1	«Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений»	«Статистика», «Финансовая математика», «Математическая экономика». Группа экономических дисциплин.
4	ПК-3	«Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений»	«Статистика», «Финансовая математика», «Математическая экономика». Группа экономических дисциплин.
5	ПК-5	«Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений»	«Статистика», «Финансовая математика», «Математическая экономика». Группа экономических дисциплин.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВПО (ОС вуза) и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП)):

#### общекультурных:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способен к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);

#### профессиональных:

- способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчёта экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчёты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3).
- способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчётов и обосновывать полученные выводы (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- основы дискретной математики, необходимые для решения экономических задач;

**Уметь:**

- применять методы моделирования, теоретического экспериментального исследования для решения экономических задач;

**Владеть:**

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		5			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54			
В том числе:	-	-	-	-	
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	72			
В том числе:	-	-	-	-	
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы (подготовка к контрольным работам и домашние задания)	40	40			
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям, к контрольным работам)</i>	32	32			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зач			
Общая трудоемкость	часы	126	126		
	зачетные единицы	3,5	3,5		

**5. Содержание дисциплины****5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Множество. Способы задания.	Основные понятия: множества, их элементы и подмножества. Операции над множествами. Мощность конечных и



1.	Статистика	×					×	×			
2.	Финансовая математика	×		×				×	×	×	
3.	Математическая экономика	×		×				×	×	×	
4.	Информационные дисциплины	×	×						×		×

### 5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего
1.	Множество. Способы задания. Операции. Связь с логикой	1	2			4	7
2.	Бинарные отношения. Свойства отношений.	2	4			8	14
3.	Отображение. Операция. Алгебра. Изоморфизм	1	2			4	7
4.	Алгебра подстановок. Алгебра вычетов	2	4			8	14
5.	Метод математической индукции	2	4			8	14
6.	Подсчет числа вариантов. Простейшие задачи	2	4			8	14
7.	Формулы комбинаторики. Перебор.	2	4			8	14
8.	Граф. Элементы графа. Способы задания. Изоморфизм.	2	4			8	14
9.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Плоские графы. Ориентация. Деревья.	2	4			8	14
10.	Элементы теории автоматов	2	4			8	14

### 6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.			
2.			
3.			
...			

## 7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

---

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

#### а) основная литература

##### Учебники

1. *Романовский И.В.* Дискретный анализ: уч. пособ. для вузов / И.В. Романовский. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб: Невский диалект, 2004. — 320 с.
2. *Турецкий В.Я.* Математика и информатика: уч. пособ. для студ. вузов по гум. напр. / В.Я. Турецкий. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Инфра-М, 2006. — 560 с.

##### Задачники

1. *Гмурман В.Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: уч. пособ. / В.Е. Гмурман. — 12-е изд., перераб. — М.: Высшее образование Школа, 2006. — 476 с.

#### б) дополнительная литература

2. *Гмурман В.Е.* Теория вероятности и математическая статистика: уч. пособ. / В.Е. Гмурман. — 12-е изд. — М.: Юрайт, 2004. — 479 с.

#### в) вспомогательная литература

##### Учебники

3. *Алексеев В.Е.* Сборник задач по дискретной математике: задачник / В.Е. Алексеев, Л.Г. Киселева, Т.Г. Смирнова. — Н.Новгород: ННГУ, 2009. — 50 с.
4. *Гаврилов Г.П.* Сборник задач по дискретной математике: уч. пособ. / Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. — М.: Наука, 2007. — 255 с.

##### Справочники

5. Справочник по математике для экономистов: уч. пособ. / Под ред. В.И. Ермакова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 464с.
6. *Бронштейн И.Н.* Справочник по математике: для инженеров и уч. втузов / И.Н. Бронштейн, К.А.Семендяев — 13-е изд., испр. — М.: Наука, 1986. — 544 с.

#### в) программное обеспечение

1. Электронные таблицы: Microsoft Excel, Libre Office Calc.
2. Он-лайн сервис: WolframAlpha: [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)

#### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Автоматизированная библиотечная информационная система (АБИС) ИРБИС 64
2. ЭБС «КнигаФонд» (Электронная библиотека) 000 «Центр Цифровой Дистрибуции»
3. Математические энциклопедии  
<http://mathemlib.ru/mathenc/>  
[ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
4. Образовательные сайты математической направленности:  
<http://www.mathelp.spb.ru/>  
<http://matclub.ru/>



- <http://www.mathauto.ru/>  
<http://www.exponenta.ru/>  
<http://allmath.ru/>
5. Сайты высокого уровня (для старшекурсников, аспирантов и специалистов)  
<http://www.mathnet.ru/>  
<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
  6. Математические форумы  
[www.dxdy.ru](http://www.dxdy.ru)  
[www.problems.ru](http://www.problems.ru)
  7. Справочники математических формул  
[pm298.ru](http://pm298.ru)  
<http://www.wolframalpha.com>
  8. Электронные библиотеки, содержащие доступные для скачивания книги по математике:  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>  
<http://ilib.mccme.ru/>  
<http://djvu-inf.narod.ru/nmlib.htm>
  9. Он-лайн «решатели» математических задач.  
 Линейная алгебра, математическое программирование, графики:  
<http://www.reshmat.ru/>  
<http://matesha.ru/>  
 математический анализ  
<http://mathserfer.com/>  
<http://www.matcabi.net/>  
 от элементарных до профессиональных:  
<http://www.wolframalpha.com>  
 общие:  
<http://ucheba.pro/solver.php>  
<http://www.math-pr.com/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

### **1. Лекционные занятия:**

- комплект электронных презентаций/слайдов
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

### **2. Практические занятия:**

- компьютерный класс
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),
- пакеты ПО общего назначения (электронные таблицы, он-лайн математические сервисы)

### **3. Прочее**

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Курс «Дискретная математика» соответствует трём большим разделам:

Раздел 1. Теория множеств, элементы математической логики,

Раздел 2. Комбинаторные методы дискретной математики,

Раздел 3. Теория графов и теория автоматов,

которые, в свою очередь, делятся на темы, перечисленные в пп 5.1 и 5.3 данной программы.

Дисциплина «Дискретная математика» естественным образом продолжает курсы «Математического анализа», «Линейной алгебры» и «Теории вероятностей и математической статистики» и «Методы оптимальных решений».

Важным показателем качества освоения материала служит успешное решение студентом контрольных работ и выполнение им домашних заданий.

Данная дисциплина изучается в течение одного семестра. Студенты в этот период выполняют 2 контрольные работы. При сдаче зачета студент должен решить 3 задачи и ответить на 1 теоретический вопрос.

При изложении лекционного материала дисциплины «Дискретная математика» и решении задач на практических занятиях преподавателю рекомендуется использовать современные мультимедийные и компьютерные средства обучения – презентации, электронные таблицы, программы аналитических вычислений. Элементы интерактивного обучения должны обязательным образом использоваться при проведении практических занятий, и по возможности — на лекционных.

При использовании компьютера (например, программ MS Excel или LibreOffice Calc) данная дисциплина предоставляет преподавателю уникальную возможность познакомить студентов с основами дискретной математики, одновременно демонстрируя решение практических экономических задач.

Для повышения ответственности и стимулирования постоянной работы студентов в течение всего учебного года, а также большей объективности итоговой аттестации преподавателям рекомендуется использовать балльно-рейтинговую систему.

#### **Сводная таблица форм контроля и критериев оценки для различных видов занятий**

<b>Форма контроля</b>	<b>Наименование</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Баллы min-max</b>
<b>Текущая аттестация</b>	Посещаемость занятий	% посещаемости	0-20
	Выполнение домашних заданий	Своевременность и полнота выполнения	0-20
	Личностные качества студента	Активность на занятии, работа у доски, своевременная сдача тестов	0-20
<b>Рубежная аттестация</b>	2 контрольные работы	Своевременность и полнота выполнения	0-20
<b>Промежуточный контроль</b>	Экзамен/зачет	Качество ответа на теоретические вопросы и решения задач	0-90
<b>Итоговая аттестация</b>	Суммарная оценка	Объединенные	0-170

Итоговая оценка выставляется исходя из суммы баллов набранных студентом:

0-49 баллов	– 2
50-69 баллов	– 3
70-89 баллов	– 4
90 баллов и выше	– 5

**Разработчики:**

\_\_\_\_\_ зав. кафедрой А. Ю. Вальков

\_\_\_\_\_ доцент З. Н. Хакимова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Вальков А.Ю. /

Декан факультета \_\_\_\_\_ / Костевят А.Н. /

Дата составления « 17 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2012 г.

Утвержден на заседании НМС «20» мая 2012 г.

Протокол № 4 от «20» мая 2012 г.

Дата обновления « 19 » \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.