

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Высшей математики и теоретической механики

Рабочая программа по дисциплине

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**38.03.05 «Бизнес-информатика»**

Направленность (профиль):  
**Бизнес-информатика**

Квалификация:  
**Бакалавр**

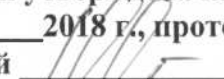
Форма обучения  
**Очная**

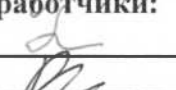

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Бизнес-информатика»

 Степанов С.Ю.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
19 апреля 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
25 04 2018 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Матвеев Ю.Л.

Авторы-разработчики:  
 Егоров А.Д.  
 Ржонницкая Ю.Б.

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** – формирование фундаментальных знаний в области дискретного анализа, ознакомление студентов с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач, ознакомление студентов с методами математического исследования прикладных вопросов, формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач, развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с производственной деятельностью.

### **Основные задачи дисциплины**

- формирование представления о месте и роли дискретной математики в современном мире;
- формирование навыков по применению дискретной математики в программировании и инфокоммуникационных вопросах;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Дискретная математика» для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль - Бизнес-информатика относится к дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить общеобразовательный курс средне-специального образования и разделы дисциплины «Высшая математика».

Параллельно с дисциплиной «Дискретная математика» изучается дисциплина «Информатика и программирование».

Дисциплина «Дискретная математика» является базовой для освоения следующих дисциплин: «Математическая статистика и анализ данных»,

«Бизнес-планирование», «Стратегическое планирование», «Разработка инновационных проектов».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Компетенция</b>
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.
ПК-4	проведение анализа инноваций в экономике, управлении и информационно-коммуникативных технологиях

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Дискретная математика» обучающийся должен:

#### Знать:

- основные понятия дисциплины «Дискретная математика»;
- основные методы дисциплины «Дискретная математика»;
- основные методы применения дисциплины «Дискретная математика» к решению практических задач.

#### Уметь:

- решать практические задачи математическими методами;
- применять на практике, в том числе уметь составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений.

#### Владеть:

- навыками решения математических задач дискретной математики;
- навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области дискретной математики;
- методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;
- интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Дискретная математика» сведены в таблицах 1, 2.

**Таблица 1. Результаты обучения.**

Код компетенции	Результаты обучения
ОК-7	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы самоорганизации и дисциплины.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самообразовываться.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами организации дисциплины и порядка.</li> </ul>
ПК-4	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия дисциплины «Дискретная математика»;</li> <li>– основные методы дисциплины «Дискретная математика»;</li> <li>– основные методы применения дисциплины «Дискретная математика» к решению практических задач.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи математическими методами;</li> <li>– применять на практике, в том числе уметь составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения математических задач дискретной математики;</li> <li>– навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области дискретной математики;</li> <li>– методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;</li> <li>– интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата.</li> </ul>

**Таблица 2. Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания.**

Уровень освоения компетенции	Результат обучения
	ОК-7
минимальный	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— некоторые методы самоорганизации и дисциплины.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— частично самообразовываться.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— некоторыми способами организации дисциплины и порядка.</li> </ul>
базовый	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— методы самоорганизации и дисциплины.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— частично самообразовываться.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— способами организации дисциплины и порядка.</li> </ul>

<p>продвинутый</p>	<p><u>Знает:</u> — методы самоорганизации и дисциплины. <u>Умеет:</u> — самообразовываться. <u>Владеет:</u> — способами организации дисциплины и порядка.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b></p>	<p><b>Результат обучения</b> ПК-4</p>
<p>минимальный</p>	<p><u>Знает:</u> — некоторые понятия дисциплины «Дискретная математика»; — некоторые методы дисциплины «Дискретная математика»; — некоторые методы применения дисциплины «Дискретная математика» к решению практических задач. <u>Умеет:</u> — частично решать практические задачи математическими методами; — частично применять на практике модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений. <u>Владеет:</u> — некоторыми навыками решения математических задач дискретной математики; — некоторыми навыками использования в профессиональной деятельности базовых знания в области дискретной математики;</p>
<p>базовый</p>	<p><u>Знает:</u> — основные понятия дисциплины «Дискретная математика»; — некоторые методы дисциплины «Дискретная математика»; — основные методы применения дисциплины «Дискретная математика» к решению практических задач. <u>Умеет:</u> — решать практические задачи математическими методами; — применять на практике, в том числе уметь составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений. <u>Владеет:</u> — некоторыми навыками решения математических задач дискретной математики; — навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики; — методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;</p>
<p>продвинутый</p>	<p><u>Знает:</u> — основные понятия дисциплины «Дискретная математика»; — основные методы дисциплины «Дискретная математика»; — основные методы применения дисциплины «Дискретная математика» к решению практических задач. <u>Умеет:</u> — решать практические задачи математическими методами; — применять на практике, в том числе уметь составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений. <u>Владеет:</u> — навыками решения математических задач дискретной</p>

	математики; – навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области дискретной математики; методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; – интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата.
--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий*

*(в академических часах) 2015, 2016 гг. набора*

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b>	-	-
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>32</b>	-	-
в том числе:	-	-	-
лекции	<b>16</b>	-	-
практические занятия	<b>16</b>	-	-
семинарские занятия	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>40</b>	-	-
в том числе:	-	-	-
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>	-	-

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины «Дискретная математика»

Очная форма обучения 2015, 2016 гг. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа	Часы контроля			
1	Основы теории множеств.	2	2,2	2,2	5,7		Опрос. контроль ные задания	-	ПК-4 ОК-7
2	Комбинаторика.	2	2,2	2,2	5,7	-	Опрос. контроль ные задания	-	ПК-4 ОК-7
3	Математическая логика.	2	2,2	2,2	5,7	--	Опрос. контроль ные задания	-	ПК-4 ОК-7
4	Переключательные функции.	2	2,2	2,2	5,7	-	Опрос. контроль ные задания	-	ПК-4 ОК-7
5	Теория алгоритмов.	2	2,2	2,2	5,7	-	Опрос. контроль ные задания	-	ПК-4 ОК-7
6	Основы теории конечных автоматов.	2	2,2	2,2	5,7	-	Опрос. контроль ные задания	-	ПК-4 ОК-7
7	Теория графов.	2	2,2	2,2	5,7	-	Опрос. контроль ные задания	-	ПК-4 ОК-7
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>	<b>-</b>	

## 4.2. Лекционные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание
Дискретная математика	Основы теории множеств. Комбинаторика. Математическая логика. Переключательные функции. Теория алгоритмов. Основы теории конечных автоматов. Теория графов.

## 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание и формы проведения
Дискретная математика	Основы теории множеств. Комбинаторика. Математическая логика. Переключательные функции. Теория алгоритмов. Основы теории конечных автоматов. Теория графов. Форма практического занятия.

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 5.1. Текущий контроль

Письменный контроль.

#### а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Задание:

1. Построить последовательность псевдослучайных чисел  $T_i$ ,  $i = 1, \dots, 8$ , используя генератор  $T_{i+1} = (a T_i + b) \bmod c$ , где  $c = 2^6$ ,  $a = 1 + 4n$ ,  $b = 1 + 2n$ ,  $n$  – номер варианта.
2. Представить число в двоичной и восьмеричной системе

### 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

1. С помощью последовательности псевдослучайных чисел зашифровать сообщение.
2. Вычислить значения функции Эйлера.
3. Решить систему сравнений первой степени с помощью китайской теоремы об остатках.

### 5.3. Промежуточный контроль: зачет

#### Образцы тестов, заданий

1. Разложить число на простые множители.



2. Найти разложение рационального числа в непрерывную дробь
3. Найти разложение иррационального числа в непрерывную дробь

### **Перечень вопросов к зачету содержит ФОС**

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) Основная литература:**

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для бакалавров и магистров [Текст] : учебник / Ф. А. Новиков. - Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 399 с. - (Учебник для вузов).
2. Акимов, Олег Евгеньевич. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА: ЛОГИКА, ГРУППЫ, ГРАФЫ.- 2-е изд.,дополн. [Текст] / О. Е. Акимов. - Москва : Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 376 с.
3. Иванов, Б. Н. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА: АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ: Учебное пособие [Текст] / Б. Н.
4. Редькин, Н.П. (Николай Петрович) ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА [Текст] [Текст] / Н.П. (Николай Петрович) Редькин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2006. - 96 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Эвнин, А. Ю. Задачник по дискретной математике [Текст] : учебное пособие / А. Ю. Эвнин. - Изд. стереотип. - Москва : Книж. дом "Либроком", 2014. - 263 с.
2. Сорокин, В. А. Лабораторные работы по основам дискретной математики [Текст] : учебное пособие / В. А. Сорокин ; БашГПУ им. М. Акмуллы. - Уфа : Изд-во БГПУ, 2013. - 136 с.
3. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата Гашков С.Б., Фролов А.Б. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/D7F91C17-137D-4B22-8B74-EA7E8114E31E/diskretnaya-matematika#page/1>

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

*Программно-информационное обеспечение учебного процесса включает:*

- Операционная система: Windows 7.
- Офисный пакет: Microsoft Office 2007.

- Электронная библиотека ЭБС «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>
- Электронная библиотека ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<b>Лекции</b>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
<b>Практические занятия</b>	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, -подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.</p>
<b>Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)</b>	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.</p>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

**8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и
--------------------------	---	-------------------------------------

		информационных справочных систем
Дискретная математика	лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций)	программа Moodle

## **9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями,

обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, презентационной переносной техникой (проектор, ноутбук).

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, презентационной переносной техникой (проектор, ноутбук).

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Лаборатория (компьютерный класс) – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет", обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, установлено необходимое специализированное программное обеспечение.