

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-02.03.01.51\_2018\_93032  
Актуализировано: 11.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Дискретная математика**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	02.03.01
	шифр
	Математика и компьютерные науки
	наименование
Направленность (профиль)	3-02.03.01.51
	шифр
	Математические основы компьютерных наук
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ)
	наименование

## **Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины**

Марков Роман Владимирович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	формирование представлений о структурах дискретной математики, о месте дискретной математики в современной математике и науке
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выработать умения и навыки работы с асимптотическими и комбинаторными объектами;</li> <li>- познакомить с основными понятиями теории графов;</li> <li>- привить навыки комбинаторного мышления</li> <li>- раскрыть роль дискретной математики в современной науке</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-1

способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе		
Знает	Умеет	Владеет
Основные факты и терминологию дискретной математики, используемую в научно-исследовательской работе	получать результаты в области дискретной математики для развития способности к самостоятельной научно-исследовательской работы	общими методами решения задач дискретной математики, необходимыми для проведения научно-исследовательской работы

#### Компетенция ПК-2

способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики		
Знает	Умеет	Владеет
Правила корректного формулирования математических и естественнонаучных задач.	Корректно формулировать задачи и классические математические утверждения.	Методами выбора путей достижения поставленной цели.

#### Компетенция ПК-3

способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата		
Знает	Умеет	Владеет
Виды математических теорем и способы их формулировок.	Выделять структуру теоремы, применять разные способы доказательств и выводить следствия.	Методами выбора путей проведения доказательств.

#### Компетенция ПК-4

способностью публично представлять собственные и известные научные результаты		
Знает	Умеет	Владеет
Специальные термины, определения и математические факты дискретной математики,	Оформлять собственные и известные научные результаты для публичного представления	Грамотно публично представлять собственные и известные научные результаты

<p>необходимые для осуществления профессиональной деятельности; основные правила и особенности профессионального общения</p>		
--	--	--

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Суммы и рекуррентности	ПК-1, ПК-2
2	Теория графов	ПК-3, ПК-4
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	144	4	84	56	20	18	18	60			5

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Суммы и рекуррентности»</b>		<b>56.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Комбинаторика	2.00
Л1.2	Биномиальные коэффициенты	2.00
Л1.3	Производящие функции	2.00
Л1.4	Рекуррентные соотношения	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Комбинаторика	2.00
П1.2	Биномиальные коэффициенты	2.00
П1.3	Производящие функции	2.00
П1.4	Рекуррентные соотношения	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Комбинаторика	2.00
Р1.2	Биномиальные коэффициенты	2.00
Р1.3	Производящие функции	2.00
Р1.4	Рекуррентные соотношения	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	дискретная математика	17.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	15.50
<b>Раздел 2 «Теория графов»</b>		<b>60.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Понятие графа	2.00
Л2.2	Элементы теории графов	2.00
Л2.3	Связные и несвязные графы	4.00
Л2.4	Деревья	2.00
Л2.5	Циклы и раскраска	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Понятие графа	2.00
П2.2	Элементы теории графов	2.00
П2.3	Связные и несвязные графы	2.00
П2.4	Деревья	2.00
П2.5	Циклы и раскраска	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Понятие графа	2.00
Р2.2	Элементы теории графов	2.00
Р2.3	Связные и несвязные графы	2.00
Р2.4	Деревья	2.00
Р2.5	Циклы и раскраска	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	дискретная математика	18.50

<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.1	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Чашкин, Александр Викторович. Дискретная математика : учеб. для студ. вузов по направлению подготовки 010100 "Математика" / А. В. Чашкин. - М. : Академия, 2012. - 352 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование : естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 346. - ISBN 978-5-7695-7949-3 : 616.00 р., 616.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Носов, В. В. Дискретная математика : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 02.03.01 математика и компьютерные науки, 02.03.02 фундаментальная информатика и информационные технологии, 01.03.02 прикладная математика и информатика, по специальности 10.05.01 компьютерная безопасность / В. В. Носов. - Оренбург : ОГУ, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-7410-2304-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159904> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Грэхем, Рональд Л. Конкретная математика : основание информатики / Р. Грэхем, Д. Кнут, О. Паташник ; под ред. А.Б. Ходулёва, пер. с англ. Б.Б. Походзея и А.Б. Ходулёва. - 3-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний : Мир, 2009. - 703 с. : ил., табл. ; 25. - Библиогр.: с. 651-683. - ISBN 978-5-94774-997-7 БИНОМ.ЛЗ. - ISBN 5-03-003773-X Мир : 493.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Спирина, Марина Савельевна. Дискретная математика : учебник / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 368 с. - (Профессиональное образование). - Б. ц. - URL: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=323799> (дата обращения: 30.05.2018). - Режим доступа: ЭБС Академия. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Ковязина, Елена Михайловна. Решение линейных рекуррентных соотношений : видеолекция: дисциплина "Дискретная математика" / Е. М. Ковязина ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ММ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/reshenie-lineinykh-rekurrentnykh-sootnoshenii> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

2) Охапкин, Валентин Павлович. Теория графов - Решение задач : видеолекция: дисциплина "Дискретная математика" / В. П. Охапкин ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/teoriya-grafov-reshenie-zadach> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-02.03.01.51](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-02.03.01.51)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Демонстрационное оборудование**

Перечень используемого оборудования
Ноутбук Lenovo ideaPad B590
Проектор MX660P

### **Специализированное оборудование**

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Python	Язык программирования

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=93032](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=93032)