

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\_3-44.03.05.03\_2018\_87049  
Актуализировано: 05.05.2021

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

наименование дисциплины

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Направление подготовки   | 44.03.05<br>шифр  |
|                          | Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)<br>ФКиФМН<br>наименование |
| Направленность (профиль) | 3-44.03.05.03<br>шифр   |
|                          | Информатика, физика<br>наименование   |
| Формы обучения           | Очная<br>наименование   |
| Кафедра-разработчик      | Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)<br>наименование                   |
| Выпускающая кафедра      | Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ)<br>наименование                     |

Киров, 2018 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Разова Елена Владимировна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

|                   |   |
|-------------------|---|
| Цель дисциплины   | Целью освоения дисциплины "Дискретная математика" является получение у обучающихся представления об основных концепциях и конструкциях дискретной математики: формулах перечислительной комбинаторики, графах, теории множеств и о методах работы с ними и их применениях к решению практических задач.                           |
| Задачи дисциплины | <p>Ключевыми задачами курса являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение понятийного аппарата и основных результатов теории множеств;</li> <li>- изучение основных понятий и методов перечислительной комбинаторики;</li> <li>- изучение понятийного аппарата и основных результатов теории графов.</li> </ul> |

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

#### Компетенция ПК-1

| Способен осуществлять реализацию программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы   |  |  |
|---|--|--|
| Знает   | Умеет  | Владеет  |
| основные понятия и методы комбинаторики, теории множеств и теории графов; методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода при решении задач профессиональной деятельности | применять при решении задач основные факты, формулы, алгоритмы дискретной математики; находить, критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, определять и оценивать возможные варианты решения задачи | навыками разработки программ, реализующих классические алгоритмы дискретной математики, навыками обоснованного выбора структур данных и алгоритмов дискретной математики для решения прикладных задач; навыками поиска и критического анализа информации, навыками выбора оптимального варианта из совокупности возможных вариантов решения задачи |

#### Компетенция УК-1

| Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |   |   |
|--|---|---|
| Знает  | Умеет   | Владеет   |
| Понятие, виды и возможности современных компьютерных технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для      | Осуществлять поиск обработку и систематизацию информации с помощью современных компьютерных технологий. | Практическими навыками поиска и предоставления научно-образовательного ресурсов, способами пополнения профессиональных знаний |

|  |  |  |
|--|--|--|
| осуществления педагогической деятельности в сфере дискретной математики. |  | на основе использования различных информационных источников. |
|--|--|--|

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

| № п/п | Наименование разделов дисциплины                  | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1     | Теория множеств                                   | ПК-1, УК-1                   |
| 2     | Комбинаторика                                     | ПК-1, УК-1                   |
| 3     | Теория графов                                     | ПК-1, УК-1                   |
| 4     | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ПК-1, УК-1                   |

**Формы промежуточной аттестации**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Зачет           | Не предусмотрен (Очная форма обучения)  |
| Экзамен         | 4 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 | 2     | 4        | 216                        | 6   | 113                    | 54   | 28     | 0                                 | 26                   | 103                         |                                   |                | 4                |

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия                            | Наименование тем занятий                                     | Трудоемкость, академических часов |
|--|--|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Теория множеств»</b>      |  | <b>47.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                          |  |                                   |
| Л1.1                                   | Основные понятия теории множеств                             | 2.00                              |
| Л1.2                                   | Отношения и функции  | 2.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>            |  |                                   |
| Р1.1                                   | Основы теории множеств                                       | 2.00                              |
| Р1.2                                   | Генерация подмножеств  | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>          |  |                                   |
| С1.1                                   | Подготовка к лекциям   | 8.00                              |
| С1.2                                   | Подготовка к лабораторным работам                            | 15.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b> |  |                                   |
| КВР1.1                                 | Контактная внеаудиторная работа                              | 16.00                             |
| <b>Раздел 2 «Комбинаторика»</b>        |  | <b>70.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                          |  |                                   |
| Л2.1                                   | Перестановки и подстановки                                   | 4.00                              |
| Л2.2                                   | Размещения и сочетания                                       | 4.00                              |
| Л2.3                                   | Биномиальные коэффициенты и полиномиальные коэффициенты      | 2.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>            |  |                                   |
| Р2.1                                   | Правила суммы и произведения                                 | 2.00                              |
| Р2.2                                   | Генерация перестановок                                       | 2.00                              |
| Р2.3                                   | Номер перестановки   | 2.00                              |
| Р2.4                                   | Биномиальные коэффициенты                                    | 2.00                              |
| Р2.5                                   | Генерация сочетаний и размещений                             | 2.00                              |
| Р2.6                                   | Генерация всех разбиений                                     | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>          |  |                                   |
| С2.1                                   | Подготовка к лекциям   | 8.00                              |
| С2.2                                   | Подготовка к лабораторным работам                            | 20.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b> |  |                                   |
| КВР2.1                                 | Контактная внеаудиторная работа                              | 20.00                             |
| <b>Раздел 3 «Теория графов»</b>        |  | <b>72.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                          |  |                                   |
| Л3.1                                   | Основные понятия теории графов. Способы представления графов | 4.00                              |
| Л3.2                                   | Способы обхода графа. Деревья. Каркас графа                  | 4.00                              |
| Л3.3                                   | Циклы в графах. Кратчайшие пути в графе                      | 4.00                              |
| Л3.4                                   | Раскраска графов   | 2.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>            |  |                                   |
| Р3.1                                   | Способы представления графов                                 | 2.00                              |
| Р3.2                                   | Обход графа в глубину и в ширину                             | 2.00                              |
| Р3.3                                   | Построение каркасов в графе                                  | 2.00                              |

|   |                                   |               |
|---|-----------------------------------|---------------|
| Р3.4  | Кратчайшие пути в графах          | 2.00          |
| Р3.5  | Раскраска графов                  | 2.00          |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       |                                   |               |
| С3.1  | Подготовка к лекциям              | 7.00          |
| С3.2  | Подготовка к лабораторным работам | 20.50         |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |                                   |               |
| КВР3.1  | Контактная внеаудиторная работа   | 20.50         |
| <b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |                                   | <b>27.00</b>  |
| Э4.1  | Подготовка к сдаче экзамена       | 24.50         |
| КВР4.1  | Консультация перед экзаменом      | 2.00          |
| КВР4.2  | Сдача экзамена                    | 0.50          |
| <b>ИТОГО</b>  |                                   | <b>216.00</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) Иванисова, О. В. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие / О.В. Иванисова, И.В. Сухан. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 354 с. - ISBN 978-5-4499-1729-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Зайцева, О. Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика : учебное пособие / О.Н. Зайцева. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 173 с. - ISBN 978-5-7882-1570-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428299/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / С.М. Окулов. - 4-е изд., электрон. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 425 с. : ил. - (Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 414 - 415. - ISBN 978-5-00101-684-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Окулов, Станислав Михайлович. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. - 3-е изд. - М. : БИНОМ Лаборатория знаний, 2012. - 383 с. : ил. - Библиогр.: с. 382-383. - ISBN 978-5-94774-689-1 : 417.00 р. - Текст : непосредственный.

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

1) Бережной, В. В. Дискретная математика : учебное пособие (курс лекций) / В.В. Бережной. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 199 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466802/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Дехтярь, М. И. Основы дискретной математики / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-714-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Дискретная математика : электронный сборник тестов (Тексто-графические учебные материалы). - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. - 65 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481499/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Костромин, Г. Я. Элементы дискретной математики : учебно-методическое пособие к выполнению расчетно-графической работы / Г.Я. Костромин. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 56 с. - ISBN 978-5-8158-1529-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437102/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **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=3-44.03.05.03](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.03)

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 |
| Блок системный                      |
| Настенный экран Luma 198x264        |
| Проектор №2                         |

### 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    | Visual Studio Community  | Интегрированная среда разработки ПО  |
| 11    | PascalABC.NET  | язык программирования Паскаль нового поколения   |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=87049](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=87049)

