

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
Канашский филиал Финуниверситета

Методические рекомендации для студентов  
по выполнению самостоятельной работы  
по дисциплине ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»  
по специальности 09.02.09 Веб-разработка

Организация-разработчик: Канашский филиал Финуниверситета

Разработчик:

Славкина Анастасия Игоревна, преподаватель ВКК

Рекомендована предметно-цикловой комиссии цифровых технологий

Протокол от «29» октября 2025 г. № 3

Председатель предметно (цикловой) комиссии  / А.И. Славкина /

## Пояснительная записка

Методические рекомендации для студентов по выполнению самостоятельной работы по дисциплине ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики» разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

Самостоятельная работа по дисциплине ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики» проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- формирования общих и профессиональных компетенций;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений решать ситуационные производственные задачи;
- развития познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа по дисциплине ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики» включает задания по составлению краткого конспекта.

Самостоятельная работа по дисциплине ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики» является внеаудиторной и обязательна для всех студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая вне занятий по заданию и при управлении преподавателем, но без его непосредственного участия.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Перечень самостоятельной работы студента  
по дисциплине ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»  
по специальности 09.02.09 Веб-разработка

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Вид работы
1	2	3	4
1	Тема 1.1. Алгебра высказываний	2	Равносильные высказывания и методы доказательства равносильности
2	Тема 1.2. Булевы функции	2	Многозначные булевы функции и их применение
3	Тема 2.1. Основы теории множеств	2	Счетные и несчетные множества
4	Тема 3.1. Теория пределов	2	Графическое представление пределов и наглядные иллюстрации
5	Тема 4.1. Основы теории графов	2	Математические модели случайных графов
	Итого	10	

## Самостоятельная работа № 1

Задание 1. Подготовить слайд-презентацию на тему «Равносильные высказывания и методы доказательства равносильности».

Рекомендации по выполнению задания:

Используя ресурсы Интернет и/или учебную литературу, Вам необходимо изучить материал по данному вопросу.

Проанализируйте изученный материал и подготовьте краткую информацию по теме презентации.

Систематизируйте и структурируйте собранную информацию.

Представьте собранную информацию в виде мультимедийной презентации в программе Power Point.

## Самостоятельная работа № 2

Задание. Подготовить реферат по теме «Многозначные булевы функции и их применение».

Рекомендации по выполнению задания:

1) Используя ресурсы Интернет и/или учебную литературу, изучите материал по выбранной теме.

2) Проанализируйте собранный материал и подготовьте информацию по вы-бранной теме.

В реферате по выбранной теме рекомендуется:

- дать историческую справку об открытии булевых функций;
- проанализировать области применения булевых функций;
- оценить перспективы развития данной науки;
- обозначить ключевые проблемы применения булевых функций.

## Самостоятельная работа № 3

Задание 1. Ответьте на следующие вопросы.

1. Дайте определение эквивалентных (равномощных) множеств. Что означает запись  $|A| = |B|$ ?

2. Что такое мощность множества? Что такое счетное множество? Приведите классический пример.

3. Дайте определение несчетного множества. Приведите классический пример.

4. Какое множество называется конечным, а какое — бесконечным?

5. Что такое континуум? Как обозначается мощность континуума?

6. Докажите, что множество всех натуральных чисел  $N$  является счетным.
7. Докажите, что множество всех целых чисел  $Z$  является счетным. (Опишите идею построения биекции с  $N$ ).
8. Докажите, что множество всех рациональных чисел  $Q$  счетно. (Опишите метод "диагональной нумерации" Кантора).
9. Верно ли, что объединение двух счетных множеств счетно? Обоснуйте свой ответ.
10. Верно ли, что объединение конечного или счетного числа счетных множеств является счетным? Проиллюстрируйте на примере.
11. Является ли счетным множество всех пар натуральных чисел  $N \times N$ ? Ответ обоснуйте.
12. Является ли счетным множество всех многочленов с целыми коэффициентами? Почему?
13. Всякое ли бесконечное подмножество счетного множества само является счетным?
14. Существует ли несчетное множество, все бесконечные подмножества которого являются счетными? (Нет, если множество несчетно, оно само является своим бесконечным несчетным подмножеством).

#### Самостоятельная работа № 4

Задание 1. Подготовить слайд-презентацию на тему «Графическое представление пределов и наглядные иллюстрации».

Рекомендации по выполнению задания:

Используя ресурсы Интернет и/или учебную литературу, Вам необходимо изучить материал по данному вопросу.

Проанализируйте изученный материал и подготовьте краткую информацию по теме презентации.

Систематизируйте и структурируйте собранную информацию.

Представьте собранную информацию в виде мультимедийной презентации в программе Power Point.

#### Самостоятельная работа № 5

Задание 1. Ответьте на следующие вопросы.

1. Что такое случайный граф? Чем математическая модель случайного графа отличается от конкретного графа?

2. Опишите модель Эрдёша-Реньи  $G(n, M)$ . Что является элементарным исходом в этой модели? Какова мощность пространства элементарных исходов?
3. Чему равна вероятность того, что в графе  $G(n, M)$  фиксированное ребро присутствует?
4. Как определяется равномерность модели  $G(n, M)$ ? Все ли графы в этой модели равновероятны?
5. Опишите биномиальную модель Эрдёша-Реньи  $G(n, p)$ . Какова вероятность появления фиксированного графа с  $m$  рёбрами в этой модели?
6. В чем основное различие между моделями  $G(n, M)$  и  $G(n, p)$ ? Какая из них является более общей и почему?
7. Как связаны модели  $G(n, p)$  и  $G(n, M)$  при большом  $n$ ? (Указание: можно говорить о условной вероятности и концентрации).
8. Чему равно математическое ожидание числа рёбер в графе  $G(n, p)$ ? Чему равна дисперсия числа рёбер?

#### Перечень рекомендуемых источников:

1. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2021. — 592 с.

2. Шевелев, Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах): учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2021. — 524 с.

##### Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: Издательство КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> (дата обращения: 04.08.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Седова, Н. А. Дискретная математика: учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Издательство Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89997>.

3. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Издательство Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89998>.

Приводится перечень электронных образовательных изданий (ЭУМК, ПУМ) для использования в образовательном процессе для обучающихся.

##### Дополнительные источники

1. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/53699>