

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)  
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

---

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор  
по учебной работе

А.В. Абилов

2023 г.

Регистрационный №11.03.23/114



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
ЛОГИКИ**

---

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование  
(код и наименование специальности)

квалификация  
разработчик веб и мультимедийных приложений

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ЕН.02) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 30 марта 2023 г., протокол № 3.

Составитель:  
Преподаватель

  
\_\_\_\_\_ к.ф-м.н. Г.В. Линц

(подпись)

СОГЛАСОВАНО  
Главный специалист НТБ УИОР

  
\_\_\_\_\_ Р.Х. Ахтреева

(подпись)

ОБСУЖДЕНО  
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)  
1 февраля 2023 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

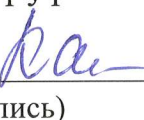
  
\_\_\_\_\_ к.ф-м.н. Г.В. Линц

(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля  
8 февраля 2023 г., протокол № 3

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_ Н.В. Калинина

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_ Т.Н. Сиротская

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_ С.И. Ивасишин

(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу. Освоение дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>52</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>44</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	14
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы математической логики		22	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	3. Законы логики. равносильные преобразования.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1 Составление таблиц истинности для сложных высказываний.		
	2 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
Определение тождественно-истинных, тождественно-ложных формул.			
Тема 1.2. Булевы функции	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	3 Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований		
4 Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина Проверка булевой функции на принадлежность к классам $T_0$ , $T_1$ , $S$ , $L$ , $M$ . Полнота множеств.	1	
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		
	2. Мощност множества. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	5. Множества и основные операции над ними.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений. Алгебра подстановок.	2		
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	6. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Предикатная формула. Формализация предложений с помощью логики предикатов	2		
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>7</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4

<b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	4	
	2.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	7	Матрицы смежности и инцидентий для графа.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Способы задания графов.		1		
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>			<b>3</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Основные определения. Машина Тьюринга.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Представление функций в рекурсивной формуле.		1	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>	
			<b>Всего</b>	<b>52</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены**

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: аудиовизуальный комплекс для учебного процесса: видеопроектор PLC-XF70 - 1; экран моторизованный 300/400 MW; интерактивная доска ActivBoard+2; акустическая система линейный массив Bosch LBC 3210/00; компьютер оператора с выкатным ЖК-дисплеем; 17" (стойка); доска маркерная; калькуляторы – 13; рабочих мест – 130; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Электронные издания:**

1. Баврин, И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО/И.И.Баврин. - Москва: ЮРАЙТ, 2020.
2. Гусева, А.И. Дискретная математика: сборник задач: учебное пособие для студ. учреждений СПО/А.И.Гусева, В.С.Киреев, А.Н.Тихомирова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021.
3. Гусева, А.И. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений СПО/А.И.Гусева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019.
4. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. учреждений СПО/С.А.Канцедал. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
5. Осипова, В.Н. Основы дискретной математики: учебное пособие / В.А. Осипова. - 2-е изд., доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.

##### **Электронные ресурсы:**

1. Интернет-Университет информационных технологий (Национальный Открытый университет). Каталог учебных курсов: [сайт]. - URL: [https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=15&service\\_path=1&idfilter=0&sort=3&sort\\_order=0&search\\_data=&tab=4&\\_page=0/](https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=15&service_path=1&idfilter=0&sort=3&sort_order=0&search_data=&tab=4&_page=0/).
2. Дискретная математика: журнал: официальный сайт. - URL: [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=dm&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=dm&option_lang=rus).
3. Прикладная дискретная математика: журнал: официальный сайт. - URL: <http://journals.tsu.ru/pdm/>.
4. Каверина, И.А. Курс лекций по элементам математической логики: учебное пособие для студ. учреждений СПО. – Балашиха: Балашихинский промышленно-экономический колледж, 2014//Персональный сайт Кавериной И.А. - URL: [http://kaverinaia.ucoz.ru/discipline/logika\\_lekcii.pdf](http://kaverinaia.ucoz.ru/discipline/logika_lekcii.pdf)
1. Столяр, С.Е. Дискретная математика. Алгоритмы: сайт преподавателя СПбГУ ИТМО/С.Е.Столяр. — URL: <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/>.
5. Exponenta.ru]: образовательный математический сайт. - URL: [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)
6. Math.24.ru. Высшая математика: образовательный сайт. - URL: [www.math24.ru](http://www.math24.ru)
7. Банк задач: Примеры решения задач по экономике, математике, кибернетике, программированию. - URL: <http://bankzadach.ru>.

### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Вороненко, А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - Москва: ИНФРА-М, 2020.
1. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2020.
2. Гончарова, Г.А. Элементы дискретной математики: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/Г.А.Гончарова, А.А.Мочалин. – Москва: Форум: Инфра-М, 2004.
2. Куликов, В. В. Дискретная математика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Куликов. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020.
3. Новиков, Ф. Дискретная математика: учебник для вузов/Ф.Новиков. - С.-Петербург: Питер, 2021.
4. Тишин, В. Дискретная математика в примерах и задачах/В.Тишин. — С.-Петербург: БХВ-Петербург, 2016.
5. Тюрин, С.Ф. Дискретная математика. Практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие/ С.Ф.Тюрин, Ю.А.Аляев. - Москва: Финансы и статистика, 2012.
6. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов/Р.Хаггарти. - Москва: Техносфера, 2012.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li> <li>• Формулы алгебры высказываний.</li> <li>• Методы минимизации алгебраических преобразований.</li> <li>• Основы языка и алгебры предикатов.</li> <li>• Основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.          «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.          «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование....</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>• Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	