

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Петрозаводский филиал ПГУПС**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Д.М. Сулимова

«28» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ М.Г. Дмитриев

«28» мая 2026 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОПЦ.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

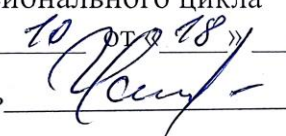
для специальности

**09.02.09 Веб-разработка**

Квалификация – **разработчик веб-приложений**

Форма обучения – очная

Петрозаводск  
2026

Рассмотрено на заседании ЦК преподавателей  
общепрофессионального цикла  
протокол № 10 от 18 05 2026 г.  
Председатель  / Т.А. Грибанова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.09 Веб-разработка, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.11.2023 № 879.

Разработчик программы:

Лилеева Т.А., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>8</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>9</b> |

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

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.02 Дискретная математика с элементами математической логики является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК                                        | Умения                                                                                                                                                                                                                                     | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 | <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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li> <li>– Формул алгебры высказываний.</li> <li>– Методов минимизации алгебраических преобразований.</li> <li>– Основ языка и алгебры предикатов.</li> <li>– Основных принципов теории множеств.</li> </ul> |

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                          | <b>Объем в часах</b> |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>          | <b>60</b>            |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>                      | <b>22</b>            |
| <b>в т. ч.:</b>                                                    |                      |
| теоретическое обучение                                             | 38                   |
| лабораторные занятия                                               | -                    |
| практические занятия                                               | 22                   |
| курсовая работа (проект)                                           | -                    |
| Самостоятельная работа                                             | -                    |
| Консультации                                                       | -                    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> | <b>-</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                         | Объем, акад. ч /<br>в том числе в<br>форме<br>практической<br>подготовки,<br>акад. ч | Коды компетенций,<br>формированию<br>которых<br>способствует<br>элемент<br>программы |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                      | 2                                                                                                  | 3                                                                                    | 4                                                                                    |
| Раздел 1. Основы математической логики |                                                                                                    | 24/ 10                                                                               |                                                                                      |
| Тема 1.1. Алгебра высказываний         | Содержание учебного материала                                                                      | 12                                                                                   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 07                                                     |
|                                        | 1. Понятие высказывания. Основные логические операции                                              | 8                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения                                     |                                                                                      |                                                                                      |
|                                        | 3. Законы логики. Равносильные преобразования                                                      |                                                                                      |                                                                                      |
|                                        | В том числе практических занятий                                                                   | 4                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | Практическое занятие № 1. Построение таблиц истинности, преобразование логических функций          | 2                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | Практическое занятие № 2. Доказательство теорем алгебры логики                                     | 2                                                                                    |                                                                                      |
| Тема 1.2. Булевы функции               | Содержание учебного материала                                                                      | 12                                                                                   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1                                 |
|                                        | 1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ                                               | 6                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | 2. Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина                                    |                                                                                      |                                                                                      |
|                                        | 3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста                                       |                                                                                      |                                                                                      |
|                                        | В том числе практических занятий                                                                   | 6                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | Практическое занятие № 3. Построение совершенных и нормальных форм функций по таблицам истинности  | 2                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | Практическое занятие № 4. Составление МКНФ и МДНФ функций                                          | 2                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | Практическое занятие № 5. Минимизация сложных логических функций по картам Карно                   | 2                                                                                    |                                                                                      |
|                                        | Раздел 2. Элементы теории множеств                                                                 |                                                                                      |                                                                                      |
| Тема 2.1. Основы теории множеств       | Содержание учебного материала                                                                      | 12                                                                                   | ОК 02                                                                                |
|                                        | 1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства | 8                                                                                    | ОК 05<br>ОК 07                                                                       |

|                                         |                                                                                                                    |              |                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|
|                                         | 2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств |              | ПК 1.1<br>ПК 2.1                                     |
|                                         | 3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства                                                                     |              |                                                      |
|                                         | 4. Теория отображений                                                                                              |              |                                                      |
|                                         | 5. Алгебра подстановок                                                                                             |              |                                                      |
|                                         | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                            | <b>4</b>     |                                                      |
|                                         | Практическое занятие № 6. Решение задач и уравнений с множествами.                                                 | <b>2</b>     |                                                      |
|                                         | Практическое занятие № 7. Сравнение множеств                                                                       | <b>2</b>     |                                                      |
|                                         | <b>Раздел 3. Логика предикатов</b>                                                                                 |              |                                                      |
| <b>Тема 3.1. Теория пределов.</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                               | <b>12</b>    | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 07                     |
|                                         | 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами                                                          | <b>8</b>     |                                                      |
|                                         | 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции            |              |                                                      |
|                                         | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                            | <b>4</b>     |                                                      |
|                                         | Практическое занятие № 8. Логика предикатов. Исчисления предикатов                                                 | <b>2</b>     |                                                      |
|                                         | Практическое занятие № 9. Нахождение области определения и истинности предиката                                    | <b>2</b>     |                                                      |
| <b>Раздел 4. Элементы теории графов</b> |                                                                                                                    | <b>12/4</b>  |                                                      |
| <b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                               | <b>12</b>    | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 |
|                                         | 1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы                          | <b>8</b>     |                                                      |
|                                         | 2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа                                                |              |                                                      |
|                                         | 3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья                                                                          |              |                                                      |
|                                         | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                            | <b>4</b>     |                                                      |
|                                         | Практическое занятие № 10. Построение графов                                                                       | <b>2</b>     |                                                      |
|                                         | Практическое занятие № 11. . Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов                | <b>2</b>     |                                                      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>         |                                                                                                                    | <b>-</b>     |                                                      |
| <b>Всего:</b>                           |                                                                                                                    | <b>60/22</b> |                                                      |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения согласно п.6.1 ОП СПО – ППССЗ специальности, оснащенные в соответствии с приложением 7 Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по программе подготовки специалистов среднего звена.

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

Для реализации программы библиотечный фонд Петрозаводского филиала ПГУПС укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе, в соответствии с Книгообеспеченностью ППССЗ специальности.

Информация о книгообеспеченности образовательных программ СПО специальности размещена по электронному адресу: <https://pgups-karelia.ru/students/library/75987/>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Методы оценки                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                             |
| <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> </ul> <p>Основные принципы теории множеств.</p> | <p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов;</li> <li>- демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал;</li> </ul> <p>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично»,<br/>не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо»,<br/>не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»</p> | <p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</p> <p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа</p> |
| <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> </ul> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>                                                                                          | <p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий;</li> <li>- демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания(работы)</p>      |