

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины**

**ЕН.02 Дискретная математика**

**специальность 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**

2023

Рассмотрено и согласовано методической комиссией  
естественно-математических дисциплин

Протокол № 1 от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработана на основе Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Луганской Народной Республики по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ Поперчук Светлана Васильевна

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Захаров Владимир Викторович, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_ заседания МК от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_ заседания МК от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_ заседания МК от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_ заседания МК от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

|   | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ                        | 7    |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 8    |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 15   |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 18   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 Дискретная математика

### 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования Луганской Народной Республики (далее – ГОС СПО ЛНР) по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### 1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять методы дискретной математики;
- строить таблицы истинности для формул логики;
- представлять булевы функции в виде формул заданного типа;
- выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач;
- выполнять операции над предикатами;
- исследовать бинарные отношения на заданные свойства;
- выполнять операции над отображениями и подстановками;
- выполнять операции в алгебре вычетов;
- применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;
- генерировать основные комбинаторные объекты;
- находить характеристики графов;

**знать:**

- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим

криптографическим шифрам;

- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основы теории графов;
- элементы теории автоматов.

### 1.3. Использование часов вариативной части ПССЗ

| № п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения  | №, наименование темы  | Количество часов | Обоснование включения в программу |
|-------|---|--|---|------------------|-----------------------------------|
| 1.    |   | Использовать приложения логики к математической практике, решению логических задач, анализу и синтезу логических схем        | 1. Основы логики<br>2. Булевы функции   | 22               | Формирование ПК 1.1, 2.2          |
| 2.    |   | Применять математический аппарат теории множеств, бинарных отношений к решению прикладных задач                              | 3. Основы теории множеств   | 10               | Формирование ПК 1.1, 2.2          |
| 3.    |   | Составлять программы по изученным алгоритмам   | 4. Элементы теории отношений  | 4                | Формирование ПК 2.2               |
| 4.    |   | Использовать методы и приемы комбинаторного анализа к решению прикладных задач, составлять программы по изученным алгоритмам | 5. Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов.           | 2                | Формирование ПК 2.2               |
| 5.    |   | Составлять программы по изученным алгоритмам   | 6. Элементы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам | 4                | Формирование ПК 2.2               |
| 6.    |   | Представлять графы в памяти ЭВМ, применять графы к проектированию  | 7. Основы теории графов и автоматов.  | 6                | Формирование ПК 1.3, 3.3          |

| № п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения  | №, наименование темы                | Количество часов | Обоснование включения в программу |
|-------|---|--|-------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
|       |   | локальных сетей  |                                     |                  |                                   |
| 7.    |   | Применять конечные автоматы для представления глобальных сетей, составлять программы по изученным алгоритмам | 7. Основы теории графов и автоматов | 6                | Формирование ПК 1.3, 3.3          |

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 162 часа, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 108 часов;  
 самостоятельной работы обучающихся – 54 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности.

| Код    | Наименование результата обучения  |
|--------|---|
| ПК 1.1 | Обрабатывать статический информационный контент.  |
| ПК 1.3 | Осуществлять подготовку оборудования к работе.  |
| ПК 2.1 | Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.   |
| ПК 2.2 | Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов. |
| ПК 2.6 | Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.  |
| ПК 3.3 | Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.  |
| ПК 4.2 | Определять сроки и стоимость проектных операций.  |
| ОК 1.  | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  |
| ОК 2.  | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  |
| ОК 3.  | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.   |
| ОК 4.  | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.                                    |
| ОК 5.  | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.   |
| ОК 6.  | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  |
| ОК 7.  | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.  |
| ОК 8.  | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.                                       |
| ОК 9.  | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).  |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика

| Коды компетенций                                     | Наименование разделов, тем   | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины |  |  |                                    |  |
|--|--|-------------|--|--|--|------------------------------------|--|
|  |  |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся     |  |  | Самостоятельная работа обучающихся |  |
|  |  |             | Всего, часов   | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч. курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                       | в т.ч. курсовая работа (проект), часов |
| 1  | 2  | 3           | 4  | 5  | 6                                      | 7                                  | 8                                      |
| ПК 1.1, 1.3, 2.1, 2.2, 2.6, 3.3, 4.2<br>ОК 1 – ОК 10 | Раздел 1. Основы математической логики   | 54          | 36   | 20   | -                                      | 18                                 | -                                      |
|  | Раздел 2. Основы теории множеств   | 12          | 8  | 4  | -                                      | 4                                  | -                                      |
|  | Раздел 3. Элементы теории отношений  | 22          | 16   | 6  | -                                      | 6                                  | -                                      |
|  | Раздел 4. Логика предикатов  | 18          | 10   | 4  | -                                      | 8                                  | -                                      |
|  | Раздел 5. Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов            | 8           | 6  | 2  | -                                      | 2                                  | -                                      |
|  | Раздел 6. Элементы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам | 14          | 10   | 6  | -                                      | 4                                  | -                                      |
|  | Раздел 7. Основы теории графов и автоматов   | 34          | 22   | 10   | -                                      | 12                                 | -                                      |
| Промежуточная аттестация: экзамен                    |  |             |  |  | -                                      | -                                  | -                                      |
| Всего часов:   |  | 162         | 108  | 52   | -                                      | 54                                 | -                                      |



## 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.02 Дискретная математика

| Наименование разделов и тем   | № занятия                             | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов   |          |
|---|---------------------------------------|---|---|----------|
| <b>Раздел 1. Основы математической логики.</b>                                  |                                       |   | <b>54</b>   |          |
| <b>Тема 1.1.<br/>Формулы логики.</b>  | <b>Содержание учебного материала.</b> |   | <b>16</b>   |          |
|   |                                       | <b>Лекции</b>   | <b>6</b>  |          |
|   | 1                                     | 1   | Введение в дисциплину. Понятие высказывания. Основные логические операции.  | 2        |
|   | 2                                     | 2   | Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично истинные, тавтологично ложные формулы.  | 2        |
|   | 4                                     | 3   | Равносильность формул логики. Законы логики.  | 2        |
|   |                                       |   | <b>Практические занятия</b>   | <b>6</b> |
|   | 3                                     | 1   | Построение таблиц истинности формул логики.   | 2        |
|   | 5                                     | 2   | Равносильные преобразования формул логики.  | 2        |
|   | 6                                     | 3   | Упрощение формул логики.  | 2        |
|   |                                       |   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>4</b> |
|   |                                       | 1   | Применение равносильных преобразований формул логики..  | 2        |
|   | 2                                     | Выполнение индивидуального задания: Равносильные преобразования формул                  | 2   |          |
| <b>Тема 1.2.<br/>Нормальные формы формул логики.</b>                            | <b>Содержание учебного материала.</b> |   | <b>10</b>   |          |
|   |                                       | <b>Лекции</b>   | <b>2</b>  |          |
|   | 7                                     | 1   | Конъюнктивная нормальная форма (КНФ). Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). | 2        |
|   |                                       |   | <b>Практические занятия</b>   | <b>6</b> |
|   | 8                                     | 1   | Построение СДНФ и СКНФ по таблице истинности формулы.   | 2        |
|   | 9                                     | 2   | Приведение формул к КНФ и ДНФ.  | 2        |
|   | 10                                    | 3   | Приведение формул к СКНФ и СДНФ.  | 2        |
|   |                                       |   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>2</b> |
|   | 1                                     | Выполнение индивидуального задания: Нормальные формы формул логики.                     | 2   |          |
| <b>Тема 1.3.<br/>Понятие булевой функции.<br/>Представление булевой функции</b> | <b>Содержание учебного материала.</b> |   | <b>12</b>   |          |
|   |                                       | <b>Лекции</b>   | <b>4</b>  |          |
|   | 11                                    | 1   | Булевы функции. Способы задания булевой функции.  | 2        |
|   | 12                                    | 2   | Нормальные формы булевой функции.   | 2        |
|   |                                       | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |          |

| Наименование разделов и тем   | № занятия                             | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |   | Объем часов |
|---|---------------------------------------|---|---|-------------|
| в нормальных формах   | 13                                    | 1   | Упрощение булевой функции до минимальной ДНФ.   | 2           |
|   |                                       |   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>6</b>    |
|   |                                       | 1   | Геометрическое задание булевой функции. Задание булевых функций картами Карно.  | 2           |
|   |                                       | 2   | Приложение булевых функций к анализу и синтезу логических схем.   | 4           |
| Тема 1.4.<br>Полные системы булевых функций.<br>Критерий Поста.             | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |   | <b>16</b>   |
|   |                                       |   | <b>Лекции</b>   | <b>4</b>    |
|   | 14                                    | 1   | Операция двоичного сложения и ее свойства. Полином Жегалкина.   | 2           |
|   | 16                                    | 2   | Полнота системы булевых функций. Классы булевых функций. Теорема Поста.   | 2           |
|   |                                       |   | <b>Практические занятия</b>   | <b>6</b>    |
|   | 15                                    | 1   | Представление булевой функции в виде полинома Жегалкина.  | 2           |
|   | 17                                    | 2   | Исследование булевых функций на принадлежность классам Поста. Исследование систем булевых функций на полноту.         | 2           |
|   | 18                                    | 3   | Контрольная работа  | 2           |
|   |                                       |   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>6</b>    |
|   |                                       | 1   | Выяснение проблем возможности выражения одних булевых функций через другие.   | 2           |
|   | 2                                     | Выполнение индивидуального задания: Алгебра Жегалкина. Классы Поста.                    | 4   |             |
| <b>Раздел 2. Основы теории множеств.</b>                                    |                                       |   |   | <b>12</b>   |
| Тема 2.1.<br>Основные понятия теории множеств.<br>Операции над множествами. | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |   | <b>12</b>   |
|   |                                       |   | <b>Лекции</b>   | <b>4</b>    |
|   | 19                                    | 1   | Понятие множества. Подмножество. Равенство множеств. Способы задания множества.                                       | 2           |
|   | 20                                    | 2   | Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Связь операций над множествами и логическими операциями. | 2           |
|   |                                       |   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>    |
|   | 21                                    | 1   | Выполнение операций над множествами.  | 2           |
|   | 22                                    | 2   | Доказательство равенства множеств.  | 2           |
|   |                                       |   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>4</b>    |
|   | 1                                     | Подготовка презентации: Применение аппарата теории множеств для решения задач.          | 4   |             |
| <b>Раздел 3. Элементы теории отношений.</b>                                 |                                       |   |   | <b>22</b>   |
| Тема 3.1.<br>Бинарные отношения.  | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |   | <b>8</b>    |
|   |                                       |   | <b>Лекции</b>   | <b>4</b>    |
|   | 23/1                                  | 1   | Декартово произведение множеств. Понятие бинарного отношения. Способы задания бинарных отношений.                     | 2           |

| Наименование разделов и тем                         | № занятия | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                      |  | Объем часов |
|---|-----------|--|--|-------------|
|   | 24/2      | 2  | Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности. Разбиение множества на классы эквивалентности. | 2           |
|   |           |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>    |
|   | 25/3      | 1  | Исследование свойств бинарных отношений.   | 2           |
|   |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>2</b>    |
|   |           | 1  | Выполнение индивидуального задания   | 2           |
| <b>Тема 3.2. Отображения.</b>                       |           |  | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>8</b>    |
|   |           |  | <b>Лекции</b>  | <b>4</b>    |
|   | 26/4      | 1  | Виды отображений. Отображения и функции. Композиция отображений.                                       | 2           |
|   | 27/5      | 2  | Эквивалентные множества. Формулы включений и исключений.   | 2           |
|   |           |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>    |
|   | 28/6      | 1  | Решение задач с использованием формул включений и исключений.  | 2           |
|   |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>2</b>    |
|   | 1         | Решение задач на определение вида отображения; на нахождение композиции отображений, суперпозиции функций, обратной функции. | 2  |             |
| <b>Тема 3.3 Подстановки.</b>                        |           |  | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>6</b>    |
|   |           |  | <b>Лекции</b>  | <b>2</b>    |
|   | 29/7      | 1  | Подстановки. Операции над подстановками. Свойства четных и нечетных подстановок.                       | 2           |
|   |           |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>    |
|   | 30/8      | 1  | Решение уравнений с подстановками.   | 2           |
|   |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>2</b>    |
|   | 1         | Выполнение операций и решение простейших уравнений в алгебре подстановок.  | 2  |             |
| <b>Раздел 4. Логика предикатов.</b>                 |           |  |  | <b>18</b>   |
| <b>Тема 4.1 Основные понятия логики предикатов.</b> |           |  | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>10</b>   |
|   |           |  | <b>Лекции</b>  | <b>4</b>    |
|   | 31/9      | 1  | Предикаты. Множество истинности предиката. Логические операции над предикатами.                        | 2           |
|   | 33/11     | 2  | Кванторные операции над предикатами.   | 2           |
|   |           |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>    |
|   | 32/10     | 1  | Нахождение области истинности предиката.   | 2           |
|   |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>    |
|   | 1         | Формализация предложений с помощью логики предикатов.  | 2  |             |

| Наименование разделов и тем  | № занятия | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся      |   | Объем часов |
|--|-----------|--|---|-------------|
|  |           | 2  | Формулы логики предикатов. Равносильность формул логики предикатов.   | 2           |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Метод математической индукции.</b>   |           | <b>Содержание учебного материала.</b>  |   | <b>8</b>    |
|  |           |  | <b>Лекции</b>   | <b>2</b>    |
|  | 34/12     | 3  | Метод математической индукции в предикатной форме.  | 2           |
|  |           |  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>    |
|  | 35/13     | 1  | Доказательство утверждений методом математической индукции.   | 2           |
|  |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>4</b>    |
|  | 1         | Выполнение индивидуального задания: Операции над предикатами. Метод математической индукции. |   | 4           |
| <b>Раздел 5. Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов.</b>            |           |  |   | <b>8</b>    |
| <b>Тема 5.1.</b><br><b>Генерирование комбинаторных объектов.</b>                                 |           | <b>Содержание учебного материала.</b>  |   | <b>8</b>    |
|  |           |  | <b>Лекции</b>   | <b>4</b>    |
|  | 36/14     | 1  | Понятие алгоритмического перечисления (генерирования) элементов конечного множества. Генерирование двоичных слов заданной длины. Генерирование элементов декартова произведения множеств. | 2           |
|  | 37/15     | 2  | Генерирование перестановок заданной длины. Генерирование $k$ -элементных подмножеств данного множества. Генерирование всех подмножеств данного множества.                                 | 2           |
|  |           |  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>    |
|  | 38/16     | 1  | Генерирование комбинаторных объектов заданного типа   | 2           |
|  |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>2</b>    |
|  | 1         | Составление блок/схем алгоритмов работы генераторов сочетаний и перестановок                 |   | 2           |
| <b>Раздел 6. Элементы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.</b> |           |  |   | <b>14</b>   |
| <b>Тема 6.1.</b><br><b>Основы алгебры вычетов.</b>   |           | <b>Содержание учебного материала.</b>  |   | <b>6</b>    |
|  |           |  | <b>Лекции</b>   | <b>2</b>    |
|  | 39/17     | 1  | Вычеты. Операции над вычетами (сложение, вычитание, умножение) и их свойства. Обратимые вычеты.   | 2           |
|  |           |  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>    |
|  | 40/18     | 1  | Выполнение операций в алгебре вычетов   | 2           |
|  |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>2</b>    |
|  | 1         | Выделение всех обратимых вычетов по модулю $m$ , решение уравнений с вычетами.               |   | 2           |
| <b>Тема 6.2.</b><br><b>Простейшие</b>  |           | <b>Содержание учебного материала.</b>  |   | <b>8</b>    |
|  |           |  | <b>Лекции</b>   | <b>2</b>    |

| Наименование разделов и тем                        | № занятия | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  |  | Объем часов |
|--|-----------|--|--|-------------|
| криптографические шифры.                           | 41/19     | 1  | Приложение алгебры вычетов к простейшим криптографическим шифрам.  | 2           |
|  |           |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>    |
|  | 42/20     | 1  | Шифрование текста с помощью шифра замены или перестановочного шифра  | 2           |
|  | 43/21     |  | Дешифровка шифротекста, зашифрованного заданным шифром   | 2           |
|  |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>2</b>    |
|  | 1         | Подготовка презентации: Шифрование текста с помощью шифра Цезаря и шифра Виженера.       | 2  |             |
| <b>Раздел 7. Основы теории графов и автоматов.</b> |           |  |  | <b>34</b>   |
| <b>Тема 7.1. Основные понятия теории графов.</b>   |           |  | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>10</b>   |
|  |           |  | <b>Лекции</b>  | <b>4</b>    |
|  | 44/22     | 1  | Основные определения. Виды и способы задания графов.   | 2           |
|  | 45/23     | 2  | Основные матрицы графов. Матрицы смежности, инцидентности.   | 2           |
|  |           |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>    |
|  | 46/24     | 2  | Вычисление основных матриц графов.   | 2           |
|  |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>    |
|  |           | 1  | Подготовка презентации: Задачи, формулировка условий которых в терминах графов существенно облегчает их решение.               | 2           |
|  | 2         | Части графа. Операции над графами.   | 2  |             |
| <b>Тема 7.2. Связные компоненты графа</b>          |           |  | <b>Содержание учебного материала. Достижимость в графах. Метрические характеристики графа. Эйлеров и гамильтонов графы.</b>    | <b>14</b>   |
|  |           |  | <b>Лекции</b>  | <b>6</b>    |
|  | 47/25     | 1  | Маршруты. Пути. Достижимость. Матрица достижимости, матрица расстояний.  | 2           |
|  | 48/26     | 2  | Эйлеров граф. Условие существования эйлерова пути в графе. Гамильтонов граф. Условие существования гамильтонова цикла в графе. | 2           |
|  | 50/28     | 3  | Метод Дейкстры поиска кратчайших путей в графах.   | 2           |
|  |           |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>    |
|  | 49/27     | 1  | Нахождение метрических характеристик графов.   | 2           |
|  | 51/29     | 2  | Решение задач на отыскание кратчайшего пути в графе.   | 2           |
|  |           |  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>    |
|  |           | 1  | Матричный метод поиска кратчайших путей в графах.  | 2           |
|  | 2         | Выполнение индивидуального задания. Решение задач на отыскание кратчайшего пути в графе. | 2  |             |
| <b>Тема 7.3.</b>                                   |           |  | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>10</b>   |

| Наименование разделов и тем               | № занятия | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |  | Объем часов |
|---|-----------|---|--|-------------|
| <b>Основные понятия теории автоматов.</b> |           |   | <b>Лекции</b>  | <b>2</b>    |
|   | 52/30     | 1   | Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Автоматы Мили и Мура.                                   | 2           |
|   |           |   | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>    |
|   | 53/31     | 1   | Построение диаграммы автомата.   | 2           |
|   | 54/32     | 2   | Итоговое занятие.  | 2           |
|   |           |   | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>    |
|   |           | 1   | Подготовка презентации: Словарная функция автомата. Финальная функция автомата. Правильный автомат. Упрощённый вид диаграммы для правильных автоматов. Автомат, распознающий свойство слова, и его построение. | 4           |
|   |           |   | <b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>   |             |
|   |           |   | <b>Всего часов:</b>  | <b>162</b>  |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

### **4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение дисциплины математического и естественнонаучного цикла «Математика», общепрофессиональных дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы теории информации», «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы» должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и практические занятия должны проводиться в учебном кабинете математических дисциплин согласно ГОС СПО ЛНР по специальности.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны

складываться из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий и т.д.

**промежуточная аттестация:** экзамен.

#### 4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Фамилия, имя, отчество преподавателя | Захаров Владимир Викторович  |
| Образование                          | высшее, специалист, Луганский государственный педагогический институт им. Т.Г. Шевченко Восточноукраинского университета, 1996г., ВЕ №002033, Математика, учитель математики, информатики и вычислительной техники   |
| Курсы повышения квалификации         | по программе дополнительного профессионального образования – программе повышения квалификации «Педагогическое образование. Математика», удостоверение от 25.12.2021 КПК №5374, Институт профессионального развития ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет» |
| Категория, педагогическое звание     | высшая, преподаватель-методист   |

#### 4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Новиков Ф.А. «Дискретная математика для программистов». – Спб.: Питер, 2000. – 304 с.: ил.



2. Яблонский С.В. «Введение в дискретную математику»: Учебное пособие для Вузов./ Под ред. Садовниченко В.А. – 3-е изд. стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 384 с.

3. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. «Элементы дискретной математики»: Учебник. – М.: ИНФРА-М, Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 280 с. – (Серия «Высшее образование»).

4. Лавров И.А., Максимова Л.Л. «Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов». – М.: Наука, 1984. – 223 с.

Дополнительные источники:

1. Триумфгородских М.В. Дискретная математика для информатиков, экономистов и менеджеров. - М.: Диалог-МИФИ, 2011.

2. Тюрин, С.Ф. Дискретная математика. Практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие/ С.Ф.Тюрин, Ю.А. Аляев. - М.: Финансы и статистика, 2012.

3. Пакет прикладных программ ОС Windows, MS Office: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel, MS Access, MS Publisher.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения   | Основные показатели оценки результатов   | Формы и методы контроля и оценки   |
|---|--|--|
| <p><b>Знать:</b><br/>логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логику предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основы теории графов; элементы теории автоматов</p> | <p>Знания логических операций, формул логики, законов алгебры логики; основных классов функций, полноты множеств функций, теоремы Поста; основных понятий теории множеств, теоретико-множественных операций и их связи с логическими операциями; логики предикатов, бинарных отношений и их видов; элементов теории отображений и алгебры подстановок; основ алгебры вычетов и их приложений к простейшим криптографическим шифрам; метода математической индукции; алгоритмического перечисления основных комбинаторных объектов; основ теории графов; элементов теории автоматов</p> | <p>Опрос по теоретическому материалу<br/>Тестирование<br/>Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)</p> |
| <p><b>Уметь:</b><br/>применять методы дискретной математики; строить таблицы истинности для формул логики; представлять булевы функции в виде формул заданного типа; выполнять операции над множествами, применять</p>  | <p>Умения применять методы дискретной математики; строить таблицы истинности для формул логики; представлять булевы функции в виде формул заданного типа; выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для</p>  | <p>Оценка выполнения практических заданий<br/>Оценка выполнения индивидуальных заданий<br/>Оценка выполнения контрольных работ</p>                                   |

| Результаты обучения  | Основные показатели оценки результатов   | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|----------------------------------|
| <p>аппарат теории множеств для решения задач;<br/> выполнять операции над предикатами;<br/> исследовать бинарные отношения на заданные свойства;<br/> выполнять операции над отображениями и подстановками;<br/> выполнять операции в алгебре вычетов;<br/> применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;<br/> генерировать основные комбинаторные объекты;<br/> находить характеристики графов</p> | <p>решения задач;<br/> выполнять операции над предикатами;<br/> исследовать бинарные отношения на заданные свойства;<br/> выполнять операции над отображениями и подстановками;<br/> выполнять операции в алгебре вычетов;<br/> применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;<br/> генерировать основные комбинаторные объекты;<br/> находить характеристики графов</p> |                                  |