

Департамент образования и науки Брянской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Суражский педагогический колледж им. А.С. Пушкина»

**ОДОБРЕНО**

на заседании ПЦК  
естественнонаучных и  
общественных дисциплин  
\_\_\_\_\_ / Ю.В. Наумова /  
«31» августа 2023 г.  
Протокол № 1

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам.директора по учебной работе  
ГБПОУ «Суражский  
педагогический колледж  
им. А.С.Пушкина»  
\_\_\_\_\_ /О.В.Романцова/  
«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 Дискретная математика с элементами  
математической логики**

09.02.07 Информационные системы и программирование  
программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Сураж, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики** разработана на основе требований ФГОС по специальности СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование** (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547, зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44936) и примерной основной образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, внесённой в государственный реестр примерных основных образовательных программ под номером: 09.02.07-170511 от 11.05.2017.

Организация–разработчик: ГБПОУ «Суражский педагогический колледж им. А.С.Пушкина»

Разработчик:

Наумова Ю.В., преподаватель математики высшей квалификационной категории ГБПОУ «Суражский педагогический колледж им. А.С.Пушкина»

Рекомендована методическим советом ГБПОУ «Суражский педагогический колледж им. А.С.Пушкина»

Протокол № 1 от «31» августа 2023 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКО Й ЛОГИКИ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: специалист по информационным системам).

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» может быть использована при реализации образовательных программ СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, а также в дополнительном профессиональном образовании.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО:** дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.00)

### 1.3. Цель и планируемые результаты 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.

### Вариативная часть

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

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых на плоскости;
- решать дифференциальные уравнения;

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

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;

Освоение учебной дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>

		<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение <b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

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

- учебной нагрузки студента 66 часов, в том числе:
  - 66 часов обязательной учебной нагрузки студента,
  - самостоятельной работы студента – 2 часа

## 2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<i>Итоговая аттестация в форме дифзачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теория множеств		21	
	<b>Тема 1.1. Общие понятия теории множеств Язык теории множеств.</b>	3	2
	<b>Практические занятия:</b> Изображение множеств с помощью кругов Эйлера.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Изучить свойства счетных множеств.	1	
	<b>Тема 1.2 Основные операции над множествами</b>	3	2
	<b>Практические занятия :</b> Законы пересечения и объединения множеств. Доказательство основных тождеств алгебры множеств Декартово произведение множеств. Изображение декартово произведения множеств на координатной плоскости Решение задач с использованием аппарата теории множеств.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучить аксиомы множеств, алгоритм доказательства тождества множеств, доказать законы двойственности, законы поглощения	2	
	<b>Тема 1.3 Соответствие между множествами. Отображения</b>	3	2
	<b>Практические занятия:</b> Составление отношений и построение графиков. Определение выполнимости свойств отношений на заданных множествах. Установление взаимно-однозначного соответствия		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Элементы теории отображения и алгебры подстановок	1	
	<b>Тема 1.4 Отношения. Бинарные отношения и их свойства</b>	2	2



	<b>Практические занятия :</b> Задание отношения, соответствия, отображения разными способами. Исследовать бинарные отношения на заданные свойства. Выявление отношений эквивалентности, толетарности, порядка, функциональности.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Изучить понятие равномоного множества. Установить связь равномоного множества с понятием взаимно-однозначного соответствия, привести примеры решения задач по теме.	1	
	<b>Тема 1.5 Элементы комбинаторики.</b>	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Генерировать основные комбинаторные объекты в данной практической ситуации. Применение комбинаторики при вычислении дискретных математических структур.	1	
	<b>Тема 1.6 Алгебра подстановок</b>	1	2
	<b>Практические занятия :</b> Выполнение операции над подстановками (инверсия, произведение, возведение в степень). Применение подстановки и композиции при решении задач.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Элементы теории отображения и алгебры подстановок		
<b>Раздел 2. Теория графов</b>		10	
	<b>Тема 2.1. Основные понятия и определения графа и его элементов</b>	1	2
	<b>Практические занятия :</b> Строить граф, находить его характеристики. Применять аппарат теории графов для решения задач	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Изучить правило игры, придуманные Гамильтоном в XIX веке, задачу о коммивояжере - задачу математического программирования.	1	
	<b>Тема 2.2. Операции над графами</b>	1	2

	<b>Практические занятия:</b> Выполнение основных операций над графами.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Операции над графами. Кольцевая сумма.	1	
	<b>Тема 2.3. Способы задания графа.</b>	1	2
	<b>Практические занятия :</b> Построение диаграммы графа по заданным матрицам смежности или инцидентности. Определение матриц (смежности или инцидентности) по заданной диаграмме графа.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Граф Эйлера.	1	
	<b>Тема 2.4. Сети. Сетевые модели представления информации</b>	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Применение графов и сетей при решении задач планирования. Представление иерархических структур с помощью графов.		
<b>Раздел 3. Математическая логика</b>		12	
	<b>Тема 3.1. Понятие как форма мышления</b>	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Определение родового понятия и видового отличия. Определение объема и содержания данного понятия.		
	<b>Тема 3.2. Суждение как форма мышления.</b>	2	2
	<b>Практические занятия :</b> Составление простых и составных высказываний. Формализация высказывания.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определение понятий. Операции над понятиями. Деление понятий. Классификация.	1	
	<b>Тема 3.3. Булевы функции</b>	2	2

	<p><b>Практические занятия:</b>  Составление таблиц истинности для формул логики. Выявление эквивалентных булевых функций.  Доказательство законов алгебры логики.  Тождественные преобразования формул с использованием законов алгебры логики.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Логика вопросов и ответов</p>	2	
	<p><b>Тема 3.4. Минимизация булевых функций</b></p>	1	2
	<p><b>Практические занятия :</b>  Представление функций в современных нормативных формах. Представление функций в виде СДФН и СКНФ  Составление логической схемы для заданной булевой функции (таблице истинности). Представление булевых функций в виде формул заданного типа.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Карты Карно для булевых функций трех (четырёх переменных). Связь булевых функций с суммой по модулю два.</p>	1	
	<p><b>Тема 3.5. Полином Жегалкина.</b></p>	1	2
	<p><b>Практические занятия :</b>  Проверка полноты множества функций.  Использования теоремы Поста.  Выявление связи теоретико-множественных операций с логическими.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Проверить, являются ли функционально замкнутыми классы:  а) S - класс самодвойственных функций;  б) L - класс линейных функций;  в) M - класс монотонных функций.  Изучить примеры доказательства полноты системы, например <math>\{+, \vee, 1\}</math>, составив таблицы Поста.</p>	1	
<p><b>Раздел 4. Формальные системы и умо-</b></p>		6	

заклЮчения. Логика предикатов			
	<b>Тема 4.1. Формальные системы</b>	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Соответствие формальных систем указанным требованиям. Исчисление предикатов. Автоматизация исчисления высказываний с использованием установленных правил.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Отличительные особенности геометрии Лобачевского и геометрии Евклида.	1	
	<b>Тема 4.2. Логика предикатов</b>	1	2
	<b>Практические занятия :</b> Применение аппарата алгебры высказываний для работы с предикатами. Исчисление предикатов, выполнение операций над предикатами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Умозаключения как форма мышления. Дедуктивные умозаключения и их виды. Простые категорические силлогизмы. Энтимемы.		
	<b>Тема 4.3. Методы научного познания</b>	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Проведение доказательства методом полной математической индукции.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Методы установления причинных связей. Метод Милли.	1	
<b>Раздел 5. Элементы теории и практики кодирования</b>		3	
	<b>Тема 5.1. Основные понятия вероятностной теории информации</b>	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Обработка сообщений как кодирования. Кодирование и декодирование различной информации с использованием известных видов кодирования.		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> История кодирования от древности до наших дней. Защита информации. Кодирование информации как средство обеспечения контроля работы автомата. Помехоустойчивое кодирование.	1	
	<b>Тема 5.2. Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.</b>	1	2
	<b>Практические занятия :</b> Выполнение операций в алгебре вычетов. Приложение алгебры вычетов к простейшим криптографическим шифрам		
<b>Раздел 6. Конечные автоматы</b>		4	
	<b>Тема 6.1. Определения конечных автоматов.</b>	1	2
	<b>Практические занятия :</b> Определение характеристик автомата. Представление событий в автомате.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Автоматы Мили, автоматы Мура.	1	
	<b>Тема 6.2. Способы задания конечных автоматов.</b>	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Описание работы кодового замка, составление таблицы переходов и соответствующего графа. Сравнительный анализ возможностей человека и автомата.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Двухкодовый триггер. Сравнительный анализ возможностей человека и автомата.	1	
	<b>Всего:</b>	<b>66</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- Комплект учебной мебели – 33 шт.
- Рабочее место преподавателя
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel(R) Celeron (R) CPU 2/40GHz, частота процессора 2,24 ГГц ОЗУ объемом 514 МБ)
- Маркерная доска
- тематические папки дидактических материалов
- комплект учебно-методической документации
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству студентов

Реализация учебной дисциплины требует наличия аудитории для самостоятельной работы. Оборудование кабинета для самостоятельной работы:

- посадочные места на 25 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением  
принтер

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений/Под ред. В.А.Гусева. – 2-е изд, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
2. Высшая математика. Учебное пособие для пединститутов/Под ред. Г.Н.Яковлева. – М, 2007.
3. Дадаян А.А. Математика: Учебник. – М.: Форум: Инфра-М, 2007.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

ЭБС Book.ru с правом одновременного доступа не менее 25% обучающихся:

1. Высшая математика в вопросах и ответах: учебное пособие / Л.В. Крицков. — Москва : Проспект, 2014. — 176 с.
2. Высшая математика : учебно-методическое пособие/А.Н. Малахов, Н.И. Максюков, В.А. Никишкин. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 396 с.
3. Высшая математика. Том 1. Учебное пособие : учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. — Москва : Проспект, 2014. — 580 с.
4. Высшая математика. Том 2. Учебное пособие : учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. — Москва : Проспект, 2014. — 472 с.
5. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс): Учебное пособие: учебное пособие / П.В. Чулков. — Москва : Прометей, 2012. — 102 с.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Шипачев В.С. Сборник задач по высшей математике. – М.: Высшая математика, 2006.
2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

3. Подольский В.А., Суходский А.М., Мироненко Е.С. Сборник задач по математике: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2006.

Интернет-ресурсы

Северский технологический институт национального исследовательского института «МИФИ». Форма доступа: <http://www.ssti.ru>

Сайт цифровых учебно-методических материалов ВГУЭС. Форма доступа: <http://bc.vvsu.ru>

Библиотека MATH.RU. Форма доступа: <http://www.math.ru/lib/cat/>

Библиотека факультета математического моделирования и процессов управления. Форма доступа: <http://fmmpu.khstu.ru/>

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>знать:</b>	
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	выполнение домашнего задания
основы интегрального и дифференциального исчисления;	практические занятия, решение задач, контрольная работа, выполнение домашнего задания
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	практические занятия, решение задач, контрольная работа, выполнение домашнего задания
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	практические занятия, решение задач, контрольная работа, выполнение домашнего задания
<b>уметь:</b>	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	практические занятия, решение задач, контрольная работа, выполнение домашнего задания