

Приложение 3.9  
к Основной профессиональной  
образовательной программе 09.02.07  
Информационные системы и  
программирование (Приказ ГПОУ  
ТО «ДПК» № 632 от 02.12.2022)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Дискретная математика с элементами математической логики

Донской  
2022

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1547 (ред. от 17.12.2020) с учетом примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»)

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»

Разработчик(и): Агапова С.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

## Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (Разработчик Web и мультимедийных приложений).

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к профессиональному циклу.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11.	<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>- 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>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

### 2.1 Объем учебной дисциплин и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах		
	1 семестр	2 семестр	всего
<b>Объем образовательной программы</b>		56	56
в том числе:			
практические занятия		26	26
самостоятельная работа		8	8
консультации		2	2
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена во 2 семестр		4	4

**2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>	<b>Содержание учебного материала в объеме 24 часов</b>			
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	1. Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11.	
	2. Законы логики. равносильные преобразования.	<b>2</b>		
	<b>Практические занятия:</b>			
	1. Формулы логики	<b>2</b>		
	2. Построение таблиц истинности	<b>2</b>		
	3. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	<b>2</b>		
	4. Решение задач на выполнение логических операций	<b>4</b>		
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11.	
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	<b>2</b>		
	<b>Практические занятия:</b>			
	1. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	<b>2</b>		

	2. Многочлен Жегалкина	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме:</i> «Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. Решение заданий по теме: «Основы математической логики» в объеме 2 часов		
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала в объеме 8 часов</b>		
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11.
	2. Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Решение задач по выполнению операций над множествами	2	
	2. Решение простейших уравнений в алгебре подстановок	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме:</i> «Мощность множеств. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Решение заданий по теме: «Основы теории множеств» в объеме 2 часов		
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>	<b>Содержание учебного материала в объеме 8 часов</b>		
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	1. Понятие предиката. Предикатная формула. Свободная и связанная переменная	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11.
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Логические операции над предикатами.	2	
	2. Решение задач по выполнению кванторных операций над	2	

	предикатами.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме:</i> <i>Решение заданий по теме: «Предикаты» в объеме 2 часов</i>		
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала в объеме 6 часов</b>		
<b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11.
	2. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Способы задания графов	<b>2</b>	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме:</i> <i>«Основные понятия теории графов» в объеме 2 часов</i>		
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>	<b>Содержание учебного материала в объеме 4 часов</b>		
<b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов</b>	1. Основные определения. Машина Тьюринга.	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11.
	<b>Практические занятия:</b>		
	2. Повторение пройденного материала	<b>2</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>4</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

#### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: столы, стулья для преподавателя и студентов, шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации, доска классная.

#### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Судоплатов, С.В., Овчинникова, Е.В. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 279 с. – (Профессиональное образование). – Текст : непосредственный.

2. Седых, И.Ю., Гребенщиков, Ю.Б. Дискретная математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва : КноРус, 2020. — 329 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01303-8. — URL: <https://book.ru/book/936135> (дата обращения: 28.09.2020). — Текст : электронный.

3. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Колемаев В.А., Калинина В.Н. — Москва : КноРус, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-406-05588-5. — URL: <https://book.ru/book/920491> (дата обращения: 28.09.2020). — Текст : электронный.

##### **Дополнительные источники:**

1. Окулов, С.М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / Окулов С.М. 4-е изд. — Москва :

Лаборатория знаний, 2020. — 423 с. — ISBN 978-5-00101-684-7. — URL: <https://book.ru/book/936464> (дата обращения: 28.09.2020). — Текст : электронный.

2. Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики : курс лекций / Дехтярь М.И. — Москва : Интуит НОУ, 2018. — 183 с. — ISBN 978-5-9556-0110-6. — URL: <https://book.ru/book/917837> (дата обращения: 28.09.2020). — Текст : электронный.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.edu.ru> /-Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://window.edu.ru> / window - Единое окно допуска к образовательным ресурсам;
3. <http://eor.edu.ru> /- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
4. <http://school-collection.edu.ru> /-Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
5. <http://www.ict.edu.ru/> - Федеральный портал «Информационно – коммуникационные технологии в образовании»;
6. <https://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет «Интуит».



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</li> <li>- применять законы алгебры логики;</li> <li>- определять типы графов и давать их характеристики;</li> <li>- строить простейшие автоматы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и приемы дискретной математики;</li> <li>- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;</li> <li>- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;</li> <li>- логика предикатов, бинарные отношения и их виды;</li> <li>- элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> <li>- метод математической индукции;</li> <li>- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;</li> <li>- элементы теории автоматов.</li> </ul>	

Результаты (основные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, определить необходимые ресурсы.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 4. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	- Излагать свои мысли на государственном языке; Оформлять документы	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- Описывать значимость своей профессии; Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей	- Соблюдать нормы экологической безопасности;	Экспертное наблюдение и оценка на практических

среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Определять направления Ресурсосбережения в рамках Профессиональной деятельности по профессии (специальности)	занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- Применять средства Информационных технологий для решения Профессиональных задач; Использовать современное Программное обеспечение	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - оформлять бизнес-план - презентовать бизнес-идею - определять источники финансирования	