

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Ученым советом  
25.05.2021 г протокол № 14

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
ОП.08 Дискретная математика

**Специальность:** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Квалификация выпускника:** Техник по компьютерным системам

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2021 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета  
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. \_\_\_\_\_

*(подпись)*

**2021 г.**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01      Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.07.2014. г. №849

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Парецких Елена Викторовна, преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

- 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## *Дискретная математика*

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части общепрофессионального цикла учебного плана.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- применять законы алгебры логики;
- определять типы графов и давать их характеристики;
- строить простейшие автоматы

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и приемы дискретной математики;
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полнота множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико - множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логика предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений;
- метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- элементы теории автоматов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач

### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося \_176\_ часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося \_109\_ часов;  
консультации \_0\_ часов;

самостоятельной работы обучающегося \_67\_ часов.

В том числе часов вариативной части: 0 час.

Объем практической подготовки - 0 часов

## **2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств
ОК 1	Понимать сущность 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования 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 личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>176</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>109</b>	
в том числе:		
лекции	69	
лабораторные занятия	40	
<b>Консультации</b>	<b>0</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени необходимого на выполнение</b>	<b>67</b>	
в том числе:		
работа с конспектом лекций	10	
подготовка к лабораторным работам	37	
выполнение домашних работ	10	
подготовка доклада и презентации	10	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>		
<i>№ 4 семестр – контрольной работы</i>		
<i>№ 5 семестр – экзамен</i>		

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины *Дискретная математика*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Формулы логики</b>			
<b>Тема 1.1</b> Логические операции, таблицы истинности	<b>Содержание учебного материала</b>		1,2
	1. Введение в дискретную математику..	2	
	2. Системы счисления(СИ). Перевод чисел в различные СИ, арифметические операции в различных СИ»	2	
	3. Понятие логического высказывания, основные логические операции.	2	
	4. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения..	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Моделирование операции «Перевод чисел в различные СИ, арифметические операции в различных СИ»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	1 1 2	
<b>Тема 1.2</b> Законы логики, равносильные преобразования	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	5. Равносильные формулы, законы логики.	2	
	6. Упрощение формул логики.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Решение задач с помощью таблиц истинности. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	2 2 2	
<b>Раздел 2 Булевы функции</b>			
<b>Тема 2.1</b> Функции алгебры логики	<b>Содержание учебного материала</b>		1,2
	7. Булев вектор, булева функция	2	
	8. Способы задания булевой функции. ДНФ, КНФ.. Равенство булевых функций.	2	
	9. Эквивалентные преобразования логических выражений. Двойственные функции.	2	
	10. СДНФ, СКНФ	2	
	11. Минимизация нормальных форм. Карты Карно.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Представление булевой функции в виде ДНФ, КНФ, СКНФ. Решение задач на тренажере «Логика»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе	2 2	

	Выполнение домашней работы		
<b>Тема 2.2</b> Операции двоичного сложения, многочлен Жигалкина	<b>Содержание учебного материала</b>		
	12. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	1	
<b>Тема 2.3</b> Полнота множества функций, теорема Поста	<b>Содержание учебного материала</b>		
	13. Полнота множества функций, выражение одних булевых функций через другие.	2	1,2
	14. Теорема Поста, функции Шеффера и Пирса	2	
	Итоговая контрольная работа за семестр	1	
	<b>Лабораторная работа</b> Уточнение понятия алгоритма. Машина Поста. Написание и тестирование программы на тренажере «Пост».	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	2	
	Подготовка к лабораторной работе	2	
<b>Раздел 3</b> <b>Основы теории множеств</b>			
<b>Тема 3.1</b> Понятие множества, операции над множествами	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств. Изображение множеств (круги Эйлера, диаграммы Венна).	2	2,3
	2. Теоретико - множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Прямое произведение множеств.	2	
	3. Соответствие между множествами. Образ и прообраз. Множество значений и область определения соответствия.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Моделирование операции «Способы представления множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение (разность)»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
Подготовка к лабораторной работе	2		
<b>Раздел 4</b> <b>Предикаты. Бинарные отношения</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Предикаты	<b>Содержание учебного материала</b>		
	4. Понятие предиката, область определения и область истинности предиката, логические операции над предикатами	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
<b>Тема 4.2</b> Бинарные отношения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	5. Отношение. Бинарное отношение. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Функциональные отношения между	2	2



	множествами.		
	<b>Лабораторная работа</b> Моделирование операции «Логика предикатов. Бинарные отношения и их свойства»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	2 2 2	
<b>Раздел 5</b> <b>Основы теории графов</b>			
<b>Тема 5.1</b> Неориентированные графы	<b>Содержание учебного материала</b> 6.Понятие графа, его элементов. Изолированная и висячая вершина. Нуль-граф. Полный и неполный граф. Дополнение графа. Ориентированный и неориентированный граф. Теорема о сумме степеней вершин графа 7.Способы задания графа. Матрица смежности, матрица инцидентности. Взвешенный граф. Матрица весов. 8.Маршрут, длина маршрута, цикл, расстояние, цепь, путь 9.Связный граф, компоненты связности. Изоморфные графы. Понятие двудольности графа 10.Понятие Эйлера графа. Поиск Эйлера цикла в графе	2 2 2 2	2,3
	<b>Лабораторная работа</b> Моделирование операции «Действия на неориентированном графе»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	2 2 2	
<b>Тема 5.2</b> Ориентированные графы	<b>Содержание учебного материала</b> 11.Понятие ориентированного графа, понятие гамильтонова орграфа. 12.Дерево. Лес. Бинарное дерево	2 2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Программная реализация алгоритмов на графах.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций	2 2	
<b>Раздел 6 Простейшие криптографические шифры</b>			
<b>Тема 6.1</b> Проблемы криптографической защиты информации	<b>Содержание учебного материала</b> 13.Понятие шифрования 14.Принцип шифров замены 15.Принцип перестановочных шифров	2 2 2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Программная реализация шифрование текста с помощью шифра замены и заданным шифром	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	2 2	

	Подготовка к лабораторной работе Подготовка доклада и презентации	2	
<b>Раздел 7. Метод математической индукции. Элементы комбинаторики</b>			
<b>Тема 7.1</b> Метод математической индукции. Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>		
	16. Метод математической индукции. Формулы включения и исключения.	2	3
	17. Комбинаторика. Правило суммы. Правило произведения. Комбинаторные объекты.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Программная реализация методов сортировки множеств.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций Подготовка к лабораторной работе	1 1	
<b>Раздел 8 Элементы теории автоматов</b>			
<b>Тема 8.1</b> Принцип работы автомата, диаграмма автомата	<b>Содержание учебного материала</b>		
	18. Автомат. Алгоритм. Виды автоматов. Представление событий в автомате.	2	1,2
	19. Принцип работы автомата. Способы задания конечных автоматов.	2	
	20. Общие задачи теории автоматов: задача синтеза, задача анализа и задача декомпозиции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	2	
<b>Всего:</b>		<b>176</b>	

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета: доска учебная, рабочее место для преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся;

Технические средства обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран.

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### 4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины.

Основные источники:

1. Судоплатов, Сергей Владимирович. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : Учебник и практикум Для СПО / Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В. - 5-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 255. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10930-6 : 639.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456883>

2. Хусаинов, А. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / А. А. Хусаинов. - Саратов : Профобразование, 2019. - 77 с. - ISBN 978-5-4488-0281-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86136.html>

Дополнительные источники:

1. Баврин, Иван Иванович. Дискретная математика. Учебник и задачник : - Для СПО / Баврин И. И. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 193. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07917-3 : 509.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433501>

2. Гисин, Владимир Борисович. Дискретная математика : Учебник и практикум Для СПО / Гисин В. Б. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 383. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11633-5 : 899.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445774>

3. Гашков, Сергей Борисович. Дискретная математика : Учебник и практикум Для СПО / Гашков С. Б., Фролов А. Б. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 448. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11558-1 : 1039.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445631>

#### **4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Презентации, связанные с программой учебной дисциплины, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

#### **4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины:**

<https://www.matburo.ru>

<http://www.allmatematika.ru>

<http://www.allmath.ru>

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	- оценки за устный опрос по теме; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение лабораторных работ
применять законы алгебры логики;	- оценка за работу на контрольно-учетном занятии; - оценка за выполнение лабораторных работ
определять типы графов и давать их характеристики;	- оценки за устный опрос по теме; - оценка за работу на контрольно-учетном занятии; - оценка за выполнение лабораторных работ
строить простейшие автоматы	- оценки за устный опрос по теме; - оценка за выполнение контрольных работ
<b>знания:</b>	
основные понятия и приемы дискретной математики;	- экзаменационная оценка. - оценка за решение задач; - оценка за выполнение лабораторных работ
логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	- оценка за решение задач; - оценка за выполнение лабораторных работ - оценка за выполнение контрольных работ
основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста;	- оценки за устный опрос по теме; - оценка за выполнение лабораторных работ
основные понятия теории множеств, теоретико - множественные операции и их связь с логическими операциями;	- оценка за выполнение контрольных работ - оценки за устный опрос по теме; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение лабораторных работ
логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений;	- оценка за выполнение контрольных работ - оценки за устный опрос по теме; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение лабораторных работ
метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;	- оценка за выполнение контрольных работ - оценки за устный опрос по теме; - оценка за решение задач;

основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;	- оценка за выполнение контрольных работ - оценки за устный опрос по теме; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение лабораторных работ
элементы теории автоматов.	- оценки за устный опрос по теме;
<b>практический опыт:</b>	
использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач	Оценка самостоятельно выполненных заданий на практических занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации.

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель \_\_\_\_\_

Е.В.Парецких

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей категории \_\_\_\_\_

Р.В. Халанский

**Эксперт**

\_\_\_\_\_