

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 ВГТУ

24 . 08 . 20 20 протокол № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной 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

Автор программы Парецких Елена Викторовна.


Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
«19» 02 2020 года. Протокол № 1,

Председатель методического совета СПК

Сергеева Светлана Ивановна 

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК  
«28» 02 2020 года. Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ

Облиенко Алексей Владимирович 

20 20

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) \_09.02.2001\_Компьютерные системы и комплексы

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. . № 849

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Парецких Елена Викторовна, преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТ 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:**

Учебная 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 дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- использовать ИКТ 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 \_12\_ часов;

самостоятельной работы обучающегося \_55\_ часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения учебной дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
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
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

### 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>176</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>109</i>
в том числе:	
лекции	<i>69</i>
лабораторные занятия	<i>40</i>
<b>Консультации</b>	<i>12</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>55</i>
в том числе:	
работа с конспектом лекций подготовка к лабораторным работам выполнение домашних работ подготовка доклада и презентации	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	<i>5</i>
<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. Введение в дискретную математику.. 2. Системы счисления(СИ). Перевод чисел в различные СИ, арифметические операции в различных СИ» 3. Понятие логического высказывания, основные логические операции. 4. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения..	2 2 2 2	1,2
	<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> 5. Равносильные формулы, законы логики. 6. Упрощение формул логики.	2 2	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> 7. Булев вектор, булева функция 8. Способы задания булевой функции. ДНФ, КНФ.. Равенство булевых функций. 9. Эквивалентные преобразования логических выражений. Двойственные функции. 10. СДНФ, СКНФ 11. Минимизация нормальных форм. Карты Карно.	2 2 2 2 2	1,2
	<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 Выполнение домашней работы	2 2	
<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. 14. Теорема Поста, функции Шеффера и Пирса	2 2	1,2



	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 Подготовка к лабораторной работе	2 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. Теоретико - множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Прямое произведение множеств. 3. Соответствие между множествами. Образ и прообраз. Множество значений и область определения соответствия.	2 2 2	2,3
	<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 Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	2 2 2	
<b>Раздел 4</b> Предикаты. <b>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 Выполнение домашней работы	2 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 множествами.	2	2
	<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.	2 2	2,3

	8.Маршрут, длина маршрута, цикл, расстояние, цепь, путь	2	
	9.Связный граф, компоненты связности. Изоморфные графы. Понятие двудольности графа		
	10.Понятие Эйлера графа. Поиск Эйлера цикла в графе	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Моделирование операции «Действия на неориентированном графе»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
	Подготовка к лабораторной работе	2	
<b>Тема 5.2</b> Ориентированные графы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	11.Понятие ориентированного графа, понятие гамильтонова орграфа.	2	2
	12.Дерево. Лес. Бинарное дерево	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Программная реализация алгоритмов на графах.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе	2	
	Работа с конспектом лекций	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	2	2
	14.Принцип шифров замены	2	
	15.Принцип перестановочных шифров	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	
	Подготовка к лабораторной работе	2	
	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	1	
	Подготовка к лабораторной работе	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>Консултации</b>	<b>12</b>	
<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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
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
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
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;

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель СПК



Е.В.Парецких

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей категории СПК,  
председатель предметно цикловой комиссии



Р.В. Халанский

**Эксперт**

К.Т.М. эксперт координации  
С.А.Р.С.Е



К.Т.М. Парышев