

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.И. Вернадского»**  
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)  
**Таврический колледж**  
(структурное подразделение)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л. С. Кучер

« 28 » августа 2018 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 08 Дискретная математика

2018 г.

Организация-разработчик: Таврический колледж (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

Рассмотрено и утверждено на заседании выпускающей методической комиссии 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

протокол № 7

Председатель В.И. Соловьев

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного профессионального образования.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина является частью профессионального цикла, к подциклу общепрофессиональных дисциплин.

## **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;
- выбирать метод решения задачи с «конечными» объектами.
- употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами

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 и алгебры подстановок;
- метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- элементы теории автоматов

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 42 часов.

**1.5. Результаты освоения программы учебной дисциплины:**

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися:

**1. общими (ОК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

**2. профессиональными (ПК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 1.3.	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>40</b>
контрольные работы	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе: - проработка конспекта занятий; - решение задач; - подготовка к зачетам и экзамену; - подготовка презентаций; - написание рефератов; - изготовление моделей геометрических тел; - подготовка творческих заданий; - изготовление математических газет, кроссвордов.	
<b><i>Итоговая аттестация в форме – дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08. Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение</b>	Цели предмета, его основные задачи и связь с другими дисциплинами. Основные разделы дискретной математики	2	1
<b>Раздел 1. Основы теории множеств</b>		22	2
<b>Тема 1.1. Основные понятия теории множеств</b>	Понятие множества. Способы задания множеств. Сравнение множеств. Подмножества: основы теории множеств. Мощность множеств Практические занятия Решение задач и уравнений с множествами. Самостоятельная работа	2 2 2	
<b>Тема 1.2. Операции над множествами</b>	Операции над множествами. Преобразование формул. Выражение свойств множеств через уравнения. Решение уравнений. Практические занятия Решение задач и уравнений с множествами. Самостоятельная работа	2 4 2	
<b>Тема 1.3. Отображения и отношения множеств и их виды</b>	Отношения множеств. Бинарные отношения. Свойства отношений. Рефлексивные, симметричные, транзитивные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Практические занятия Решение задач на отображение и отношения. Самостоятельная работа	2 4	2
<b>Раздел 2. Комбинаторика</b>		22	
<b>Тема 2.1. Комбинаторные задачи</b>	Комбинаторные конфигурации, размещения, размещения без повторений, сочетания, комбинаторные задачи, - типы выборов, сочетания. Практические занятия Решение задач по проекции множеств. Решение задач по комбинаторике. Самостоятельная работа	4 4 4	1
<b>Тема 2.2 Принцип включения и исключения</b>	Объединение конфигураций. Принцип включения и исключения. Практические занятия Решение задач по комбинаторике. Самостоятельная работа	2 4 4	2
<b>Раздел 3. Логические основы ЭВМ</b>		24	
<b>Тема 3.1. Основные понятия математической логики. Логические функции и таблицы истинности. Законы алгебры логики.</b>	Высказывание. Логическая переменная. Логическая функция. Логические функции одной и двух переменных. Таблицы истинности. Основной базис алгебры логики. Принцип суперпозиции. Законы алгебры логики, позволяющие производить тождественные преобразования логических выражений. Дополнительные законы алгебры логики. Практические занятия Определение значения логических функций и выражений. Доказательство теорем алгебры логики. Упрощение логических функций с помощью законов алгебры логики.	2 2	2

<b>Тема 3.2.</b> <b>Формы представления логических функций</b>	Самостоятельная работа – решение упражнений	4	2
	Понятия термина и ранга термина. Дизъюнктивный терм	4	
	Конъюнктивный терм. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ).		
	Конъюнктивная нормальная форма (КНФ). Теоремы о ДНФ и КНФ.		
	Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ).		
<b>Тема 3.3.</b> <b>Полнота системы логических функций</b>	Практические занятия	2	2
	Построение совершенной нормальной формы логической функции по таблице истинности и по ее нормальной форме		
	Самостоятельная работа – домашняя подготовка	2	
	Теорема Поста о полноте системы логических функций	2	
	Принцип включения и исключения	4	
<b>Раздел 4</b> <b>Основные элементы теории графов</b>	Практические занятия		2
	Формы представления логических функций.	2	
	Самостоятельная работа – решение упражнений	22	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основные понятия теории графов</b>	Понятие графа. Ребра, вершины. Степени вершин. Задачи, формулировка условий которых в терминах графов существенно облегчает их решение.	4	2
	Практические занятия:		
	Решение задач методом рассмотрения вершин с максимальными и минимальными степенями.	4	
	Самостоятельная работа – домашняя подготовка	2	
	Связный граф, полный граф. Условия полноты и связности.	4	
<b>Тема 4.2.</b> <b>Связные и полные графы. Деревья.</b>	Компоненты связности. Эйлеровы графы.		2
	Практические занятия:	4	
	Задачи на доказательство связности графа методом рассмотрения компонент связности.		
	Решение задач на обходы.		
	Решение задач на деревья графов		
<b>Раздел 5. Элементы теории автоматов</b>	Самостоятельная работа – домашняя подготовка	4	2
		34	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Основные понятия теории автоматов.</b>	Основные задачи теории автоматов. Дискретное время и такты. Конечные автоматы. Методы задания конечного автомата. Автоматы и графы. Автоматы Мили и Мура.	4	1 1
	Самостоятельная работа – подготовка сообщений	4	
	Агрегация автоматов и последовательностей машин. Одномерный автомат Неймана и его применение для представления глобальных сетей.	4	
	Практические занятия.	2	
	Решение задач на построение абстрактных автоматов.		
<b>Тема 5.2</b> <b>Абстрактная структура автомата.</b>	Самостоятельная работа – подготовка сообщений	4	2
<b>Тема 5.3</b> <b>Конечные автоматы</b>	Общие вопросы построения конечных автоматов.	2	2
	Методы построения конечных автоматов.		
	Практические занятия.	2	
	Решение задач на построение конечных автоматов.		



Тема 5.4. Машины Поста и Тьюринга.	Описание и примеры машин. Композиция машин Тьюринга. Вычисления на машинах Тьюринга.	4	
	Практические занятия:	4	
	Составление алгоритмов машины Тьюринга	4	
	Самостоятельная работа - Подготовка сообщений	4	
Всего:		126	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2–репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- технические средства обучения (компьютер, принтер, проектор);
- дидактический материал;
- комплект индивидуальных заданий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433501> (дата обращения: 12.08.2019).
2. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 448 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11558-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445631> (дата обращения: 12.08.2019).
3. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445774> (дата обращения: 12.08.2019).
4. Палий, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06292-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441865> (дата обращения: 12.08.2019).

5. Судоплатов, С. 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, 2019. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445773> (дата обращения: 12.08.2019).

#### Дополнительные источники:

6. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.
7. Спирин М.С., Спирина П.А. Дискретная математика. — М.: Издательский центр «Академия», 2016.
8. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: 3-е издание. — М.: ПИТЕР, 2016.
9. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика: учеб.пособие / Ю.П. Шевелев. — СПб.: Лань, 2018.
10. Клини С. Математическая логика. — М.: Издательство ЛКИ, 2018.
11. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. — М.: Издательский центр «Академия», 2017.
12. Галушкина Ю.И., Марьянов А.Н. — Конспект лекций по дискретной математике (с упражнениями и контрольными работами). — М.: АЙРИС ПРЕСС, 2017.
13. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015.

#### Интернет-ресурсы:

1. Дискретная математика: электронный учебник. Форма доступа: [http://lvf2004.com/dop\\_t3.html](http://lvf2004.com/dop_t3.html)
2. Русская логика: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://logicrus.ru>
3. Российская государственная библиотека. Форма доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Дискретная математика: каталог электронных книг. Форма доступа: [http://www.ph4s.ru/book\\_pc\\_diskretka.html](http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, проведения плановых контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Результаты освоения программы учебной дисциплины
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - основы дискретной математики, алгебры логики; - основы теории графов и автоматов.	Демонстрация практического применения дискретной математики при решении задач. Обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач. Воспроизведение основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.	ОК 1-9
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - выполнять операции над множествами и решать логические уравнений; - применять методы теории графов и автоматов.	Применение математических методов при решении задач с практическим содержанием.	ПК 1.1, ПК 1.3