


**Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»**


**Рабочая программа учебной дисциплины  
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

по специальности

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

**Рассмотрена**  
цикловой комиссией  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 1  
от «10» сентября 2019г.  
ПЦК  Г.М. Габидинова

**Утверждаю**  
Заместитель директора  
по учебной работе  
 Е.А. Закиуллина  
«10» сентября 2019г.

**Согласована**  
Начальник учебно - методического  
отдела  Г.М. Габидинова  
«10» сентября 2019г.

**Разработчик:** преподаватель Габидинова Г.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> <b>.....</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации и переподготовки.

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина Дискретная математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **показать формирование профессиональных и общих компетенций**

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 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.

ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.

ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.

ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций

**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;

*применять базовый инструментарий дискретной математики для решения прикладных задач*

**знать:**

логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;

основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста;

основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;

логику предикатов, бинарные отношения и их виды;

элементы теории отображений и алгебры подстановок;

основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;

метод математической индукции;

алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;

основы теории графов;

элементы теории автоматов

*методику построения, анализа и применения дискретных моделей в профессиональной деятельности*

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;

самостоятельной работы обучающегося 37 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ 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>	<i>111</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>74</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>30</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>37</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала,, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1. Цели, задачи дисциплины. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности		
	2. Понятие множества. Подмножество. Диаграммы Венна. Универсальное множество.		
	3. Операции над множествами. Бесконечные множества. Теоретико-множественные преобразования. Декартово произведение множеств.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Множества. Подмножество. Универсальное множество. Операции над множествами.		
	2. Решение задач с применением диаграмм Венна. Построение диаграмм Венна.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	5	
	Подготовить сообщения по темам «Математические парадоксы и их причины», «Математики древности», «История дискретной математики»		
Тема 2. Отображения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Виды отображений. Эквивалентные множества. Отображения и функции. Композиция отображений.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение задач с отображениями		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Решение задач на определение вида отображения. Решение задач на нахождение композиции отображений, суперпозиции функций, обратной функции.		
Тема 3. Подстановки	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Подстановки. Операции над подстановками. Алгебра подстановок.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение уравнений с подстановками		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Решение задач по алгебре подстановок. Решение уравнений с подстановками различного вида.		

Тема 4. Основные логические операции. Нормальные формы функций	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	1. Основные логические операции. Таблицы истинности. 2. Нормальные формы функций. СДНФ. 3. Минимальная ДНФ. 4. Операция двоичного сложения. Полином Жегалкина.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Решение задач на представление булевой функции в виде минимальной различными способами 2. Решение задач на построение полинома Жегалкина различными способами		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на разбиение сложного высказывания на простые и запись его в виде формулы, нахождение СДНФ, представление булевой функции в виде минимальной различными способами, представление булевой функции в виде полинома Жегалкина различными способами		
Тема 5. Полнота множества функций	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Важнейшие замкнутые классы. Полнота множества функций. Теорема Поста. Решение задач на применение теоремы Поста.		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач с применением теоремы Поста		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проверка множества булевых функций на полноту различными способами		
Тема 6. Комбинаторные объекты без повторений и с повторениями	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Комбинаторные объекты без повторений и с повторениями.		
	<b>Практические занятия</b> Решение комбинаторных задач		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на подсчет количества сочетаний и перестановок без повторений; решение задач на подсчет количества сочетаний и перестановок с повторениями		
Тема 7. Генерирование комбинаторных объектов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Генерирование комбинаторных объектов. Генератор перестановок. Генератор сочетаний.		
	<b>Практические занятия</b> Создание генератора комбинаторных объектов		
	<b>Самостоятельная работа</b>		



	Составление блок-схем алгоритмов работы генераторов сочетаний и перестановок		
Тема 8. Элементы математической логики	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	1. Логическое высказывание. Логические связи. 2. Отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция; таблицы истинности. Конъюнктивно-нормальная и дизъюнктивно-нормальная формы. 3. Кванторы всеобщности и существования. Взаимно-обратные теоремы, противоположные теоремы, необходимое и достаточное условия. Предикат, множество истинности предиката. 4. Метод математической индукции, доказательство равенств и неравенств методом математической индукции.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Построение логических схем: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация. 2. Операции над высказываниями 3. Предикаты, множества их истинности 4. Тавтологично-истинные и тавтологично-ложные формулы		
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление кроссворда на тему: «Основы математической логики» Составление кроссворда на тему: «Логика предикатов»	8	
Тема 9. Вычеты. Операции над вычетами	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Вычеты. Операции над вычетами и их свойства. Приложение алгебры вычетов к простейшим криптографическим шифрам.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач шифрования с помощью простейших криптографических шифров		
Тема 10. Бинарные отношения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Бинарные отношения, их диаграммы, свойства. Способы задания.		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на задание бинарных отношений различными способами и определение их свойств		
	<b>Самостоятельная работа</b> Задание бинарных отношений различными способами		
Тема 11. Графы и их компоненты	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Графы и их компоненты. Основные понятия 2. Связные компоненты графа. Эйлеровы графы. Алгоритм нахождения эйлерова графа. Гамильтоновы графы. Циклически связные графы		

	<b>Практические занятия</b> Решение задач по характеристикам графов. Матрицы представления графов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Задание на построение графов различного вида	3	
Тема 12. Основы теории автоматов	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу схем дискретного действия. 2. Автоматы.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение схемы полусумматора. Построение схемы сумматора	2	
<b>Итого</b>		<b>111</b>	

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

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

Для реализации программы учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Гусева А.И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2014. – 208 с. [ЭБС <http://znanium.com/>]

2. Гусева А.И. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2014. – 224 с. [ЭБС <http://znanium.com/>]

##### **Дополнительные источники:**

1. Канцедал С.А. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. – М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 224 с. [ЭБС <http://znanium.com/>]

##### **Интернет – ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный. – Загл. с экрана.

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

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

Результаты обучения (формирование профессиональных компетенций, освоенные умения, усвоенные знания, развитие общих компетенций)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b>                      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;  <i>применять базовый инструментарий дискретной                      математики для решения прикладных задач</i></p>	<p>Выполнение и оценка                      практических занятий и                      индивидуальных работ,                      контрольной работы</p>
<p><b>знать:</b>                      логические операции, формулы логики, законы                      алгебры логики;                      основные классы функций, полноту множеств                      функций, теорему Поста;                      основные понятия теории множеств, теоретико-                      множественные операции и их связь с логическими                      операциями;                      логику предикатов, бинарные отношения и их виды;                      элементы теории отображений и алгебры                      подстановок;                      основы алгебры вычетов и их приложение к                      простейшим криптографическим шифрам;                      метод математической индукции;                      алгоритмическое перечисление основных                      комбинаторных объектов;                      основы теории графов;                      элементы теории автоматов  <i>методику построения, анализа и применения                      дискретных моделей в профессиональной                      деятельности</i></p>	<p>Решение задач                      Оценка результатов тестирования                      Оценка устных ответов                      Проверка и оценка письменных                      работ и конспектов по темам</p>
<p><b>профессиональных компетенций:</b></p>	
<p>ПК 1.1. Обрабатывать статический</p>	<p>• Оценка выполнения:</p>

<p>информационный контент.  ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе  ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.  ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.  ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.  ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.  ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций</p>	<p>- практических работ;  - внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устный опрос</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Экзамен</li> </ul>
<p><b>общих компетенций:</b></p>	
<p>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 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.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>