

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.А. Коклюгина

«04» сентября 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Казань, 2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

\_\_\_\_\_ (место работы)

преподаватель  
\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

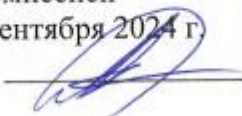
М.Х. Шаянов  
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «04» сентября 2024 г

Председатель ПЦК № 3



Н. А. Коклогина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 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 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

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

Программа учебной дисциплины «Дискретная математика» входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

## 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, полноту множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логику предикатов, бинарных отношений 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК), личностные результаты воспитания:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в

процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознующий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР17 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.

ЛР22 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.

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

учебная нагрузка обучающегося 84 часа, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 84 часа,
- самостоятельная работа обучающегося 0 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>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	
<b>во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>84</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	38
лабораторные занятия	
в том числе практическая подготовка	38
курсовой проект (работа)	
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</i>	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>			
<b>Тема 1 Элементы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Краткие, справочного характера сведения о множествах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные сведения о множествах;</li> <li>• операции над множествами;</li> <li>• алгебра Буля;</li> </ul>		
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 1 «Множества и операции над ними».</i>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 2. Элементы комбинаторики</b>			
<b>Тема 2 Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Краткие, справочного характера сведения о матрицах и определителях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• принцип математической индукции;</li> <li>• слова;</li> <li>• размещения;</li> <li>• перестановки;</li> <li>• сочетания;</li> <li>• комбинаторика и генетика;</li> </ul>		
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 2 «Принцип математической индукции».</i>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Контрольная работа №1</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 3. Матрицы</b>			
<b>Тема 3 Матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Краткие, справочного характера сведения о матрицах и определителях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные сведения о матрицах;</li> <li>• операции над матрицами;</li> <li>• определители квадратных матриц;</li> <li>• свойства определителей;</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обратная матрица;</li> <li>• ранг матрицы.</li> </ul>		
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 3 «Матрицы и действия над ними».</i>	2	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 4 «Свойства определителей».</i>	2	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 5 «Обратная матрица».</i>	2	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 6 «Системы линейных уравнения».</i>	2	3
<b>Контрольная работа №2</b>		2	2
<b>Раздел 4. Конечные графы</b>			
<b>Тема 4 Конечные графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Краткие, справочного характера сведения о матрицах и определителях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие графа;</li> <li>• ориентированные графы;</li> <li>• типы конечных графов;</li> <li>• смежность, инцидентность, степени;</li> <li>• матрицы графов;</li> <li>• изоморфизм;</li> <li>• планарность;</li> <li>• маршруты;</li> <li>• цепи;</li> <li>• циклы;</li> <li>• пути;</li> <li>• связность;</li> <li>• расстояния;</li> <li>• эйлеровы циклы и цепи;</li> <li>• деревья и лес;</li> </ul>		
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 7 «Маршруты, цепи, циклы и пути»</i>	2	3
<b>Раздел 5. Логика</b>			
<b>Тема 5 Логика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Краткие, справочного характера сведения о матрицах и определителях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• булевы функции одной переменной;</li> <li>• булевы функции двух переменных;</li> <li>• булевы функции многих переменных;</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• элементарные тождества;</li> <li>• тождественные преобразования;</li> <li>• высказывания;</li> <li>• функции алгебры логики и операции над множествами;</li> <li>• биологические приложения булевых функций;</li> <li>• диагностика заболевания;</li> <li>• анализ генного состава;</li> <li>• понятие о конечном автомате;</li> <li>• формальный нейрон;</li> </ul>		
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 8 «Функции алгебры логики и операции над множествами»</i>	<b>2</b>	3
<b>Раздел 6. Разностные уравнения</b>			
<b>Тема 6 Разностные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Краткие, справочного характера сведения о матрицах и определителях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие о разностном уравнении;</li> <li>• линейные разностные уравнения первого порядка;</li> <li>• линейные разностные уравнения второго порядка;</li> <li>• метод вариации постоянных для разностных уравнений второго порядка;</li> <li>• системы разностных уравнений первого порядка;</li> </ul>		
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 9</i> "Понятие о разностном уравнении	<b>2</b>	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 10</i> "Линейные разностные уравнения первого порядка	<b>2</b>	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 11</i> "Линейные разностные уравнения второго порядка	<b>2</b>	3
<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 12</i> "Метод вариации постоянных для разностных уравнений второго порядка	<b>2</b>	3	

	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 13</i> "Системы разностных уравнений первого порядка	2	3
<b>Контрольная работа №3</b>		2	2
<b>Раздел 7. Дискретная вероятность</b>			
<b>Тема 7 Дискретная вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Краткие, справочного характера сведения о матрицах и определителях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• случайные события;</li> <li>• определение вероятности;</li> <li>• свойства вероятности;</li> <li>• формула полной вероятности;</li> <li>• формула Байеса;</li> <li>• случайные события в физике, химии, биологии и кодировании;</li> <li>• дискретные случайные величины;</li> <li>• математическое ожидание дискретной случайной величины;</li> <li>• дисперсия дискретной случайной величины;</li> <li>• основные законы распределения дискретных случайных величин;</li> <li>• математические модели биологических процессов</li> </ul>		
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 14</i> «Случайные события. Определение вероятности».	2	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 15</i> «Дискретные случайные величины».	2	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 16</i> «Математическое ожидание дискретной случайной величины».	2	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 17</i> «Дисперсия дискретной случайной величины».	2	3
	<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 18</i> «Законы распределения дискретных случайных величин».	2	3
<i>Практическое занятие (практическая подготовка) № 19</i> «Математические модели процессов»	2	3	
<b>Консультации</b>		6	3
<b>Экзамен</b>		6	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета *математики*.

Оборудование учебного кабинета *математики*.

Технические средства обучения:

- Компьютер
- Видеопроектор

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

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

Основные источники

1. Н. Ш. Кремер Теория вероятностей и математическая статистика – М. Юнити, 2019
2. Н. Ш. Кремер Высшая математика для экономистов Практикум – М. Юнити, 2020

Дополнительные источники

1. Н. В. Богомолов Практические занятия по математике. – М.: Высшая школа, 2019.

Перечень Интернет-ресурсов

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [w.school-collection.edu.ru](http://w.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

### **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 в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b>	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	домашние работы, контрольная работа,
применять законы алгебры логики;	домашние работы, контрольная работа
определять типы графов и давать их характеристики;	домашние работы, контрольная работа
строить простейшие автоматы	домашние работы, контрольная работа
<b>знания:</b>	
основные понятия и приемы дискретной математики;	применение при решении практических задач
логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	применение при решении практических задач
основные классы функций, полнота множества функций, теорему Поста;	применение при решении практических задач
основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;	применение при решении практических задач
логика предикатов, бинарных отношений и их виды;	применение при решении практических задач
элементы теории отображений и алгебры подстановок;	применение при решении практических задач
метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;	применение при решении практических задач
основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;	применение при решении практических задач
элементы теории автоматов.	применение при решении практических задач

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, а также личностных результатов воспитания.

<b>Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	Способность применять математические методы при расчете параметров радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием.	Текущий контроль в форме: выполнение регулярных контрольных работ; выполнение практических заданий; дифференцированный зачёт.

<b>Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	Способность применять математические методы при использовании специализированного программного обеспечения для выполнения технического задания.	Текущий контроль в форме: выполнение регулярных контрольных работ; выполнение практических заданий; дифференцированный зачёт.

<b>Результаты обучения (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Демонстрация интереса к избранной профессии. Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение и оценка в ходе олимпиад, научно-практических конференций.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- Правильный выбор способов решения профессиональных задач. – Рациональная организация собственной деятельности во время выполнения работ на лабораторных и практических занятиях стремиться освоить работу с разными видами информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами;	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Точность, быстрота и адекватность в стандартных и нестандартных ситуациях, а также понимание ответственности за выполненные действия	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- Способность проявлять ответственность за работу членов команды, результат выполнения задания	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
	-правильно строить отношения с коллегами, различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими;	дисциплины, в том числе на практических занятиях.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- обзор публикаций в профессиональных изданиях - демонстрация навыка пользоваться основной и дополнительной литературой	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. Поддерживать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины при работе в парах, малых группах.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - демонстрация навыка прогнозировать неблагоприятные экологические последствия	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических занятий при работе в парах, малых группах.

<b>Результаты обучения (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки</b>
	предпринимаемых действий, предотвращать их.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- Использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, в том числе на практических занятиях.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- обзор публикаций в профессиональных изданиях - демонстрация навыка пользоваться основной и дополнительной литературой на государственном и иностранном языках.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.

<b>Результаты обучения (личностные результаты воспитания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания</b>
ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознующий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР17 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР22 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса