

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**  
**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**  
**«Нижнекамский индустриальный техникум»**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ГАПОУ «НИТ»**

**Р.Р. Шаихов**

**« 31 »**

**08**

**2021г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.04 Дискретная математика**

**математического и общего естественнонаучного цикла**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и  
эластомеров

**Нижнекамск, 2021г.**

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «17» ноября 2020 г. № 648.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нижекамский индустриальный техникум».

Преподаватель-разработчик:

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных и математических дисциплин, информационных технологий и утверждено методическим советом техникума протокол

№ 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель ПЦК ИИ Ахметянова М.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>16</b>



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.04 Дискретная математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

#### Вариативная часть:

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.

Результаты освоения учебной дисциплины направлены на формирование общих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;



ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

Результаты освоения учебной дисциплины направлены на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Проектировать, изготавливать и обрабатывать оснастку;

ПК 1.2. Осуществлять, настройку и эксплуатацию технологического оборудования и оснастки;

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование результатов воспитания:

ЛР 6: Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 10 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	96
учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	86
в том числе:	
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).	
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.04 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	13	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ЛР6
		2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ЛР6
		6	ОК1, ОК4, ЛР6
			ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1
			ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ЛР6
			ОК1, ОК2
		4	ОК1, ОК2
		7	ОК1, ОК2
		1	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ЛР6
		3	ОК1, ОК2
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	3	ОК1, ОК2, ПК1.2
		3	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ЛР6
			ОК1, ОК2
			ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ЛР6
			ОК1, ОК2
			ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ЛР6
			ОК1, ОК2
			ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ЛР6
			ОК1, ОК2
			ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1, ЛР6



Раздел 3. Алгебры	повторений» Выполнение индивидуального задания на применение метода математической индукции.		9	
	Аудиторные занятия			
Тема 3.1 Алгебра отношений. Алгебра подстановок	Понятие алгебры. Алгебра отношений. Реляционная алгебра и ее операции. Алгебра подстановок. Отношение сравнимости. Алгебра вычетов.		1	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.2
	Практические занятия			
	Выполнение операции над подстановками. Отношение сравнимости. Алгебра вычетов.		3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК3
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Составление опорного конспекта по теме: «Элементы теории отображения и алгебры подстановок» Выполнение индивидуального задания на применение алгебра отношений.		3	ОК3
Раздел 4. Математическая логика			14	
1. Исчисление высказываний	Аудиторные занятия			
	Общие сведения о формальных и аксиоматических системах. Исчисление высказываний. Методы, используемые для определения общезначимости формул исчисления высказываний. Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний. Логическое следование. Равносильность формул. Правило логического вывода.		1	ОК1, ОК2, ОК4
	Практические занятия			
	Высказывания и операции над ними Логическое следование. Равносильность формул. Правило логического вывода.		3	ОК1, ОК2, ЛР6
Тема 4.2. Основные понятия логики предикатов	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Выполнение индивидуального задания на построение выводов из аксиом. Выполнение индивидуального задания на решение «логических» задач Подготовка сообщения «История развития математической логики»		3	
	Аудиторные занятия			
	Понятие предиката. Множество истинности предикатов. Операции над предикатами. Равносильность и следование предикатов. Кванторы. Формулы логики предикатов, их интерпретация и классификация. Исчисление предикатов.		1	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.2
	Практические занятия			
Раздел 5. Булевы функции	Предикаты. Операции над предикатами		2	ОК1, ОК2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Выполнение индивидуального задания на нахождение множества истинности предиката Подготовка презентации на тему: «Применение предикатов»		2	
			21	
	Аудиторные занятия			
Тема 5.1. Булевы функции и их свойства	Определение булевой алгебры. Высказывания. Булевы функции. Элементарные логические операции. Свойства основных логических функций.		1	ОК1, ОК2
	Задание функции формулой. Равенство булевых функций. Эквивалентные преобразования логических выражений. Двойственные функции.			ОК1, ОК3
	Практические занятия			
	Элементарные логические операции. Свойства основных логических функций.		6	ОК1, ОК2, ОК4,



Тема 5.2. Специальные классы булевых функций	Задание функции формулой. Равенство булевых функций.			
	Эквивалентные преобразования логических выражений. Двойственные функции.			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	2		ОК1, ОК2
	Выполнение индивидуального задания на составление таблиц истинности.			
	Аудиторные занятия			
	Двойственность и самодвойственные булевы функции. Монотонные булевы функции. Булевы функции, сохраняющие нуль и сохраняющие единицу.	1		ОК1, ОК2, ОК3, ОК4
	Конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы. Совершенно нормальные конъюнктивная и дизъюнктивная формы. Полиномы Жегалкина.			ОК1, ОК2
	Практические занятия			
	Конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы.			ОК1, ОК2, ОК3
Тема 5.3. Полнота и замкнутость множества булевых функций.	Минимизация нормальных форм. Карты Карно. Анализ и синтез РКС.	6		ОК1, ОК2
	Многочлены Жегалкина.			ОК1, ОК2
	Самостоятельная работа обучающихся			ОК3
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	3		
	Составление опорного конспекта «Минимизация булевых функций. Методы минимизации»			
	Выполнение индивидуального задания на приведение функций в совершенно нормальную конъюнктивную или дизъюнктивную формы.			
	Аудиторные занятия			
	Полные и неполные системы булевых функций. Замыкание и замкнутые классы. Теорема Поста. Базисы булевых функций.	1		ОК1, ОК2
	Практические занятия	3		ОК3, ПК1.2
	Полные и замкнутые множества булевых функций. Базисы.			ОК1, ОК2
Раздел 6. Теория графов	Самостоятельная работа обучающихся			
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	3		ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ЛР6
	Выполнение индивидуального задания на применение теоремы Поста.			
	Выполнение индивидуального задания на анализ и синтез релейно-контактных схем.			
	Контрольная работа по теме: «Булевы функции»	1		
		20		
	Аудиторные занятия			
	Понятие графа, его элементов. Изолированная и висячая вершина. Нуль-граф. Полный и неполный граф. Дополнение графа. Ориентированный и неориентированный граф.	1		ОК3, ПК1.2, ЛР6
	Степени входа и выхода графа. Маршрут, длина маршрута, цикл, расстояние, цепь, путь. Связный граф, компоненты связности. Изоморфные графы. Планы графов. Эйлеров граф. Гамильтонов путь (цикл).			ОК1, ОК2
	Практические занятия			
Тема 6.1. Основные понятия и определения графа и его элементов	Построение графов, нахождение его характеристик.	5		ОК1, ОК2
	Определение свойств графа. Решение задач на графах.			ОК1, ОК2



	Решение задач на графах. Классические алгоритмы на графах.		ОК1, ОК2
			ОК3 ПК1.2
Тема 6.2. Операции над графами. Способы задания графа	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</i> <i>Выполнение индивидуального задания на определение элементов графа</i>	2	
	<b>Аудиторные занятия</b>	1	ОК1, ОК2
	Основные операции над графами: объединение, пересечение, нахождение подграфа		ОК1, ОК2
	Способы задания: табличный, матричный (матрица инцидентности, матрица смежности).		
	<b>Практические занятия</b>		
	Выполнение основных операций над графами.		ОК1, ОК2 ОК4, ПК1.2, ЛР6
	Построение диаграммы графа по заданным матрицам смежности или инцидентности.	5	ОК1, ОК2
	Специальные виды графов.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</i> <i>Составление опорного конспекта «Деревья их свойства и использование».</i> <i>Подготовка сообщения «Представление иерархических структур с помощью графов»</i> <i>Выполнение индивидуального задания на выполнение операций над графами.</i>	3	ОК3, ПК1.2, ЛР6
	Контрольная работа по теме: «Графы. Задачи на графах»	1	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ЛР6
<b>Раздел 7. Элементы теории автоматов</b>		7	
Тема 7.1. Основы теории автоматов	<b>Аудиторные занятия</b>		
	Автомат. Алгоритм. Виды автоматов. Представление событий в автомате. Принцип работы автомата. Способы задания конечных автоматов. Общие задачи теории автоматов: задача синтеза, задача анализа и задача декомпозиции.	1	ОК1, ОК2 ЛР6
	<b>Практические занятия</b>		
	Определение характеристик автомата. Представление событий в автомате. Методы задания автоматов.	4	ОК1, ОК2
	Составление таблицы переходов и соответствующего графа.		ОК1, ОК2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</i> <i>Подготовка опорного конспекта «Сравнительный анализ возможностей человека и автомата».</i> <i>Выполнение индивидуального задания на составление таблицы переходов и соответствующего графа.</i>	2	ОК3
	<b>Экзамен</b>		



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

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии; химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

**Оборудование учебного кабинета:**

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

**Технические средства обучения:**

- компьютеры для обучающихся;
- компьютер для преподавателя;
- локальная сеть;
- интерактивная доска;
- маркерная доска;
- дополнительные устройства ПК (принтер, сканер, МФУ, цифровые устройства, наушники, колонки);
- Интернет;
- лицензионное программное обеспечение.

#### **3.2 Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности и производственной санитарии;

#### **3.3 Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика–М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Аляев Ю.А. Тюрин С.Ф. Дискретная математика: практическая дискретная математика и математическая логика. Учебное пособие. –М.: Финансы и статистика, 2018.

Дополнительная литература:

1. В.И. Игошин. Математическая логика и теория алгоритмов –М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Гринченков Д.В., Потоцкий С.И. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов –М.: КНОРУС, 2018.
3. Малахова В. Г. Дискретная математика. Руководство к решению задач. – ОГБОУ СПО Смоленский промышленно - экономический колледж, 2019.
4. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика: учебн. пособие для спо. – 8-е изд., стереотип. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2017.



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

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

Результаты освоения дисциплины	Формируемы е ОК и ПК	Результаты воспитания	Формы и методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:			
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для решения	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ. Рубежный контроль по разделам в форме контрольных работ Промежуточная аттестация в форме экзамена.
применять законы алгебры логики	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
определять типы графов и давать их характеристики	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
строить простейшие автоматы	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:			
основные понятия и приемы дискретной математики;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий, устный индивидуальный опрос. Рубежный контроль по разделам в форме контрольных работ Промежуточная аттестация в форме экзамена.
логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
логику предикатов, бинарных отношений и их виды;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
элементы теории отображений и алгебры подстановок;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
метод математической индукции;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	
основные понятия теории графов, характеристики и	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	



виды графов;			
элементы теории автоматов.	ОК1-ОК4 ПК1.1, ПК 1.2	ЛР6	

## Приложение 2 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, в ходе учебной деятельности



**Разработчик:**

**ГАПОУ «НИТ»**

**Преподаватель**

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	