

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

---

Техникум Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины **ОП.11 Дискретная математика**

код, специальность **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

Образовательная база **основное общее образование**  
подготовки

форма обучения **очная**

Пермь, 2018


СОГЛАСОВАНА:

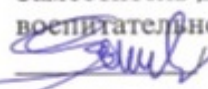
Цикловой методической  
комиссией гуманитарных,  
социальных, экономических,  
естественных и научных  
дисциплин техникума ПИ (ф) РЭУ  
им. Г.В. Плеханова

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта  
по специальности среднего профессионального  
образования

**09.02.04 Информационные системы (по  
отраслям)**

Протокол № 1  
от «12» ноября 2018 года

Председатель цикловой  
методической комиссии  
 /Чернавина Т.В./

Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе  
 Яковлев В.Н./

Составитель (автор):

Галкина Л.С. преподаватель ПИ (ф) РЭУ им.  
Г.В. Плеханова

Рецензент:

Заболотных А.В., генеральный директор ООО  
«Академия Бизнес Решений»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Дискретная математика является частью ППССЗ (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) базовой подготовки.

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

Учебная дисциплина ОП.11 Дискретная математика входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин учебного плана по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

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

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- формализовать поставленную задачу и применять средства дискретной математики для их решения.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- основы языка и алгебру предикатов;
- метод математической индукции;
- основные комбинаторные объекты;
- основные понятия теории графов;
- элементы теории кодирования;
- элементы теории автоматов.

Студент должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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 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 личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Студент должен обладать **профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать

участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 2.1. Участвовать в разработке технического задания.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>155</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
в том числе:	
лекции	<b>53</b>
практические занятия	<b>49</b>
<b>Консультации (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>53</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Логика предикатов</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
Тема 1.1. Понятие предиката и операции над предикатами	<b>Лекция 1.</b> Понятие предиката	2	1
	<b>Лекция 2.</b> Логические операции над предикатами	2	1
Тема 1.2. Кванторы	<b>Лекция 3.</b> Кванторы. Операции над кванторами	2	1
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа № 1.</b> Понятие предиката.	2	2
	<b>Практическая работа № 2</b> Логические операции над предикатами	2	2
	<b>Практическая работа № 3.</b> Кванторы. Операции над кванторами	2	2
	<b>Практическая работа № 4.</b> Самостоятельная работа № 1	2	3
	<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
	работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений; решение задач	10	
<b>Раздел 2. Метод математической индукции</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Тема 2.1. Метод математической индукции	<b>Лекция 4.</b> Принцип и метод математической индукции. Доказательство формул суммирования по индукции.	2	1
	<b>Лекция 5.</b> Доказательство неравенств с помощью индукции.	2	1
	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическая работа № 5.</b> Решение задач по методу математической индукции. Доказательство формул суммирования по индукции.	2	2
	<b>Практическая работа № 6.</b> Решение задач по методу математической индукции. Доказательство неравенств с помощью индукции.	2	2
	<b>Практическая работа № 7.</b> Самостоятельная работа № 2	2	3
	<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
	работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений; решение задач	10	1
<b>Раздел 3. Комбинаторика</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
Тема 3.1. Элементы	<b>Лекция 6.</b> Основные правила комбинаторики (правило суммы и произведения).	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
комбинаторного анализа	Комбинации элементов без повторения.		
	<b>Лекция 7.</b> Комбинации элементов с повторениями.	2	1
Тема 3.2. Бином Ньютона	<b>Лекция 8.</b> Бином Ньютона.	2	1
Тема 3.3. Арифметические треугольники	<b>Лекция 9.</b> Треугольник Люка. Треугольник Фибоначчи.	2	1
	<b>Лекция 10.</b> Треугольник Каталана.	2	1
Тема 3.4. Рекуррентные отношения	<b>Лекция 11.</b> Производящие функции	2	1
	<b>Лекция 12.</b> Рекуррентные соотношения	2	1
	<b>Практические работы</b>	<b>14</b>	
	<b>Практическая работа № 8.</b> Решение задач по комбинаторным формулам без повторений.	2	2
	<b>Практическая работа № 9.</b> Решение задач по комбинаторным формулам с повторениями.	2	2
	<b>Практическая работа № 10.</b> Бином Ньютона.	2	2
	<b>Практическая работа № 11.</b> Треугольник Люка. Треугольник Фибоначчи. Треугольник Каталана.	2	2
	<b>Практическая работа № 12.</b> Решение рекуррентных отношений с помощью производящих функций.	2	2
	<b>Практическая работа № 13.</b> Решение рекуррентных отношений с помощью производящих функций.	2	2
	<b>Практическая работа № 14.</b> Самостоятельная работа № 3	2	3
	<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
	работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений; решение задач	10	1
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
Тема 4.1. Графы и орграфы	<b>Лекция 13.</b> Определение графа. Диаграммы. Смежность. Основные примеры графов.	2	1
	<b>Лекция 14.</b> Маршруты, подграфы, связность. Расстояния в графе.	2	1
	<b>Лекция 15.</b> Операции над графами. Матричное задание графов. Матрицы связности. Слабая и сильная связность	2	1
Тема 4.2. Алгоритмы на графах	<b>Лекция 16.</b> Алгоритм Флёрри.	2	1
	<b>Лекция 17.</b> Алгоритм Краскала	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лекция 18.</b> Алгоритм Дейкстры.	2	1
	<b>Практические работы</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа № 15.</b> Основные понятия теории графов.	2	2
	<b>Практическая работа № 16.</b> Операции над графами. Матричное задание графов	2	2
	<b>Практическая работа № 17</b> Алгоритм Флёри. Алгоритм Флёри.	2	2
	<b>Практическая работа № 18.</b> Алгоритмы на графах. Алгоритм Краскала	2	2
	<b>Практическая работа № 19.</b> Алгоритмы на графах. Алгоритм Дейкстры.	2	2
	<b>Практическая работа № 20.</b> Самостоятельная работа № 4	2	3
	<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
	работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений; решение задач	10	1
<b>Раздел 5. Элементы теории кодирования и теории автоматов</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>	
Тема 5.1. Алгебра вычетов	<b>Лекция 19.</b> Основы алгебры вычетов. Операции над вычетами	2	1
Тема 5.2. Шифрование текста	<b>Лекция 20.</b> Проблема криптографической защиты информации; понятие шифрования. Шифры замены	2	1
	<b>Лекция 21.</b> Шифр Цезаря и шифр Виженера как частные случаи шифров замены. Перестановочные шифры.	2	1
	<b>Лекция 22.</b> Блочный двоичный (m, n) – код. Код с проверкой четности.	2	1
	<b>Лекция 23.</b> Коды Хемминга.	2	1
Тема 6.1. Элементы теории автоматов	<b>Лекция 24.</b> Общие сведения о цифровых автоматах	2	1
	<b>Лекция 25.</b> Модель В.М. Глушкова	2	1
	<b>Лекция 26.</b> Виды управляющих автоматов. Структуры автоматов Мили и Мура	3	1
	<b>Практические работы</b>	<b>9</b>	
	<b>Практическая работа № 21.</b> Шифрование текста. Шифр Цезаря. Шифр Виженера.	2	2
	<b>Практическая работа № 22.</b> Шифрование текста. Блочный двоичный (m, n) – код. Код с проверкой четности.	2	2
	<b>Практическая работа № 23</b> Шифрование текста. Коды Хемминга	2	1
	<b>Практическая работа № 24.</b> Автоматы	3	1
	<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b>	<b>13</b>	1
	работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений; решение	13	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	задач		
	<b>Итого</b>	<b>155</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 учебной дисциплины требует наличия

№	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Учебный кабинет оборудованный учебной мебелью (столы, стулья), доской, местом для преподавателя (стол, стул), комплект учебно-методической документации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– персональный компьютер;</li> <li>– проекционный экран;</li> <li>– мультимедийный проектор;</li> <li>– доска;</li> <li>– колонки;</li> <li>– учебные пособия;</li> <li>– дидактический раздаточный материал;</li> <li>– наглядные пособия.</li> </ul>	по количеству студентов

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
<b>I.</b>	<b>Основные источники</b>
	<p>1. Дискретная математика : учеб. пособие / С.А. Канцедаль. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - (Метод доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/927464">http://znanium.com/catalog/product/927464</a>)</p> <p>2. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/910991">http://znanium.com/catalog/product/910991</a></p> <p>3. 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: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/445773">https://www.biblio-online.ru/bcode/445773</a></p>
<b>II.</b>	<b>Дополнительные источники</b>
	<p>1. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/445774">https://www.biblio-online.ru/bcode/445774</a></p> <p>2. Никишечкин, А. П. Дискретная математика и дискретные системы управления : учебное пособие для академического бакалавриата / А. П. Никишечкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 298 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08596-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/442305">https://www.biblio-online.ru/bcode/442305</a></p>
<b>III.</b>	<b>Интернет-источники</b>
	Дискретная математика: каталог электронных книг. Форма доступа: <a href="http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html">http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html</a>

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль проводится **в процессе проведения всех видов занятий, в соответствии с тематическим планом.**

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме **дифференцированного зачета.**

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
формализовать поставленную задачу и применять средства дискретной математики для их решения;	Оценка выполнения заданий практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование. Оценивание докладов. Проверка конспектов.
Знания	
основы языка и алгебру предикатов	Оценка выполнения заданий практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование. Оценивание докладов. Проверка конспектов.
метод математической индукции	Оценка выполнения заданий практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование. Оценивание докладов. Проверка конспектов.
основные комбинаторные объекты	Оценка выполнения заданий практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование. Оценивание докладов. Проверка конспектов.
элементы теории кодирования	Оценка выполнения заданий практических работ, устный опрос. Оценивание докладов. Проверка конспектов.
элементы теории автоматов	Оценка выполнения заданий практических работ, устный опрос. Оценивание докладов. Проверка конспектов.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 85	5	отлично
от 70 до 84	4	хорошо
от 55 до 69	3	удовлетворительно
менее 54	2	неудовлетворительно

Разработчик: Галкина Л.С. преподаватель ПИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова