

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ

**МОСКОВСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ
ИМ. Г.Н. АЛЬШУЛЯ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой)
Комиссией информационных систем и
компьютерных технологий

Протокол № _____
от « ___ » _____ 20__ г.

Председатель цикловой комиссии

_____ Елисеева О.И.

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

09.02.07 Информационные системы и
программирование

Заместитель директора по учебной
работе

_____ Паркина Н.В.

Составитель: Лощина В.Г, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт типовой программы учебной дисциплины	4
2. Структура содержания учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника по направлению подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование

Данная программа учитывает возможность реализации учебного материала и создания специальных условий для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья на всех этапах освоения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ЕН.00 Математические и общие естественнонаучные дисциплины

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения учебной дисциплины должен:

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;
- генерировать основные комбинаторные объекты;
- находить характеристики графов.

знать:

- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные понятия теории множеств,
- теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логику предикатов, бинарные отношения;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основы теории графов.

Осваиваемые общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.

ПК 1.3. Моделировать в пакетах трехмерной графики.

ПК 2.1. Проводить исследование объекта автоматизации.

ПК 2.2. Создавать информационно-логические модели объектов.

ПК 2.6. Разрабатывать, вести и экспертировать проектную и техническую документацию.

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

ПК 4.2. Управлять сроками и стоимостью проекта.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции	28
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
<i>Итоговая аттестация</i>	<i>зачет</i>

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся				
Раздел 1. Формальная логика					
Тема 1.1. Понятие как форма мышления	1	Развитие формальной логики и возникновение алгебры высказываний. Принципы правильного мышления. Деление понятий, классификация. Распределенность терминов в простых суждениях. Виды совместимости понятий. Отношения между понятиями. Определение понятий. Логические операции над понятиями. Логические приемы формирования понятий.	2		2
	2	Интеллектуальные фокусы (Софизмы). Логические тупики (Парадоксы). Энтимема. Сориты. Апории. Силлогизмы.	2		2
	3	Состав и виды категорических атрибутивных высказываний. Субъект, предикат, связка, квантор. Модусы силлогизмов. Проверка правильности силлогизмов. Виды сложных суждений. Логический квадрат.	2		1
	4	Практическое занятие 1. Определение отношений между понятиями, логические операции над понятиями.	2		2
	5	Практическое занятие 2. Софизмы, логические тупики, определение отношений между понятиями, поиск логических ошибок.	2		2
		Самостоятельная работа обучающихся			
	Подготовка докладов «Логические парадоксы и их причины», «Энтимема. Сориты. Апории.» «Силлогизмы.»	2			

		Подготовка доклада «Интеллектуальные фокусы (Софизмы).»	2	
Раздел 2. Множества				
Тема 2.1. Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами	1	Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Способы задания множества. Характеристическое свойство.	2	2
	2	Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение, симметрическая разность. Понятие универсального множества. Круги Эйлера. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	3
	3	Подмножество, количество подмножеств конечного множества. Мощность множеств. Булеан множества.	2	1
	4	Свойства операций над множествами. Связь операций над множествами и логическими операциями. Применение аппарата теории множеств для решения задач.	2	1
	5	Кортежи. Понятие декартова произведения. Табличное задание декартова произведения	2	1

	6	Практическое занятие 3. Решение задач на выполнение операций над множествами, на использование отношений на множествах, на определение булеана множества.	2	2
	7	Практическое занятие 4. Решение практических задач с применением операций над множествами, на использование отношений на множествах.	2	2
	8	Практическое занятие 5. Решение задач на нахождение декартова произведения. Табличное задание декартова произведения $X \times Y$	2	
		Самостоятельная работа		
		Разбор практических задач с применением операций над множествами, на использование отношений на множествах.	2	
		Разбор задач на выполнение операций над множествами, на использование отношений на множествах, на определение булеана множества.	2	
		Конспект. Аксиомы множеств, алгоритм доказательства тождества множеств.	2	
Тема 2.2 Элементы комбинаторики	Содержание			
	1	Правило суммы и произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Применение комбинаторики для дискретных математических структур.	2	2
	2	Практическое занятие 6. Применение комбинаторики при вычислении дискретных математических структур	2	2
	Самостоятельная работа.			

	1	Конспект	2	
Раздел 3. Алгебра высказываний				
Тема 3.1. Алгебра высказываний	1	Понятие высказывания. Основные логические операции. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования. Сложные высказывания. Операции над сложными высказываниями.	2	1
Тема 3.2. Булевы функции	1	Понятие булевой функции. Булевы функции одной переменной: тождественный нуль, тождественная единица, отрицание. Булевы функции двух переменных: симметрические функции (конъюнкция, дизъюнкция, эквиваленция, импликация) Способы задания ДНФ, КНФ. Способы задания булевых функций. Разложение функций по переменным.	2	2
	2	Практическое занятие 7. Логические операции и таблицы истинности для произвольной логической функции $F(a, b, c, \dots)$.	2	1
		Самостоятельная работа.		
	1	Повторить булевы функции двух переменных: симметрические функции (конъюнкция, дизъюнкция, эквиваленция, импликация)	2	
	2	Составить таблицы истинности для произвольной логической функции $F(a, b, c, \dots)$.	2	

Тема 3.3. Минимизация булевых функций	1	Нормальные формы (ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ). Комбинационная схема, алгоритм построения функциональных схем для разработки устройства ПК. Логические схемы. Инвертор.	2	1
	2	Практическое занятие 8. Булевы функции двух переменных: симметрические функции (конъюнкция, дизъюнкция, эквиваленция, импликация).	2	2
	3	Практическое занятие 9. Составление таблиц истинности. Задание ДНФ, КНФ	2	2
	Самостоятельная работа.			
	1	Выполнить построение нормальных форм для заданной булевой функции.	2	
	2	Повторить решение задач по практическому занятию 8, по практическому занятию 7.	2	
Раздел 4. Теория графов			6	
Тема 4.1. Основные понятия и определения графа и его элементов. Операции над графами	Содержание			
	1	Понятие неориентированного графа. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности графа. Степень вершины. Полный граф, формула количества рёбер в полном графе. Подграф. Пересечение графов. Объединение графов	2	2
2	Понятие ориентированного графа (орграфа). Степень входа и степень выхода вершины. Источник. Сток. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур). Эйлеровы графы Изоморфные графы.	2	1	

	Деревья. Лес. Бинарные деревья. Матрица инцидентности. Матрица смежности		
	Практическое занятие		
	Практическое занятие 10. Выполнение операций над графами.	2	
	Самостоятельная работа.		
	Применение графов и сетей при решении задач планирования.	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий.
- организация учебного пространства в соответствии с нуждами обучающихся инвалидов и обучающихся с особыми возможностями здоровья: дополнительные места для обучающихся с нарушениями слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, увеличение прохода между рядами.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Битюцкий В. П. Электронный учебник: Дискретная математика / http://ait.ustu.ru/uploaded/materialy-po-disciplinam/discret-mathematics/el_ucheb/index.htm
2. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для СПО / М.С. Спирина, П.А. Спирин. М.: Академия, 2015 – 368 с.
3. <https://urait.ru/viewer/diskretnaya-matematika-495976#page/1>

Дополнительные источники:

1. Банк задач.ru. Твой ключ к решению / <http://bankzadach.ru>
2. Карпова И.В. Занимательная дискретная математика / <http://school-collection.edu.ru/catalog/search>.

3. Просветов Г.И. Дискретная математика: задачи и решения. Учебно-практическое пособие / Г.И. Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2013. – 136 с.
4. <https://urait.ru/library/spo/thematics/matematika-statistika-i-mehanika/diskretnaya-matematika>
5. <https://urait.ru/viewer/diskretnaya-matematika-495970#page/1>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>	
применять методы дискретной математики	оценивание результатов выполнения практического задания на зачете
строить таблицы истинности для формул логики	суммирующее оценивание результатов выполнения практических работ
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	
Знания:	
логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	оценка выполнения практических заданий
основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	
алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов	
основы теории графов	