

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа общепрофессиональной учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Дискретная математика**
 Индекс дисциплины **ОП.12**
 Специальность **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	2	Семестр:	3,4
Теоретическое обучение:	32 час.	Экзамен:	4 сем.
Практические и лабораторные занятия:	82 час.	Дифф. зачёт:	-
Самостоятельная работа:	57 час.	Зачёт:	-
Всего:	171 час.	Другие формы контроля:	3 сем.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	стр. 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	4
3. Условия реализации программы 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 «Дискретная математика» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04. Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин, обеспечивающие дисциплины: элементы высшей математики, теория вероятностей и математическая статистика, информационные технологии.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

использовать методы дискретной математики для решения практических задач;

знать:

представление функции в совершенных нормальных формах;

основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции;

логику предикатов;

основные понятия теории графов;

элементы теории автоматов.

Результатом освоения учебной дисциплины дискретная математика является овладение общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

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 1.6. Участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы.

ПК 1.7. Производить установку и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 171 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 114 часов;

самостоятельной работы обучающегося 57 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	171
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	
практические занятия	82
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	57
в том числе: работа со справочной и дополнительной литературой; выполнение заданий по темам, тестирование.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	3	4	5
Раздел 1. Элементы математической логики		8/14/12	
Тема 1.1. Логика высказываний	Содержание учебного материала	2/6/4	
	1 Предмет и задачи дискретной математики. Понятие высказывания Составные высказывания. Простейшие связи. Другие связи.	2	2
	Практическое занятие № 1. Выполнение логических операций.	2	3
	Практическое занятие № 2. Составление и построение таблиц истинности.	2	
	Практическое занятие № 3. Доказательство тождеств. Определение видов высказываний	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач, проработка конспекта	4	
Тема 1.2. Законы алгебры логики	Содержание учебного материала	2/4/4	
	1 Равносильные формулы. Законы алгебры логики	2	2
	Практическое занятие №4 Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	3
	Практическое занятие №5 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий на тему «Законы алгебры логики»	4	3
Тема 1.3. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы	Содержание учебного материала	4/4/4	
	1 Понятие элементарной конъюнкции Понятие дизъюнктивной нормальной формы. (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным способом.	2	2
	2 Понятие элементарной дизъюнкции. Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). Методика приведения логических формул к ДНФ, КНФ	2	2
	Практическое занятие №6 Построение таблиц истинности для ДНФ упрощенным методом.	2	3

	Практическое занятие №7 Приведение логических формул к ДНФ, КНФ	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: тестирование, решение задач, проработка конспекта	4	3
Раздел 2. Булева функция		10/16/20	
Тема 2.1. Понятие булевой функции. Методика представления булевой функции в виде ДНФ, КНФ	Содержание учебного материала	4/6/6	
	1 Понятие булевой функции (функции алгебры логики). Способы задания булевой функции. Понятие совершенной ДНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ	2	1
	2 Понятие совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ	2	2
	Практическое занятие №8 Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ.	2	3
	Практическое занятие №9 Представление булевой функции в виде совершенной КНФ.		3
	Практическое занятие №10 Определение существенных и фиктивных переменных булевой функции.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач, проработка конспекта	6	3
	Тема 2.2. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	Содержание учебного материала	2/2/6
1 Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде полинома Жегалкина	2	1	
Практическое занятие №11 Представление булевой функции в виде полинома Жегалкина	2	3	
Самостоятельная работа обучающихся: тестирование, проработка конспекта	6	3	
Тема 2.3. Основные классы функций. Полнота	Содержание учебного материала	4/8/8	
	1 Понятие выражения одних булевых функций через другие. Полнота множества функций. Замыкание множества функций. Понятие замкнутости класса функций	2	3
	2 Важнейшие замкнутые классы: T_0 (класс функций, сохраняющих константу 0), T_1 (класс функций, сохраняющих константу 1), S (класс самодвойственных функций), L (класс линейных функций), M (класс монотонных функций). Теорема Поста	2	2
	Практическое занятие №12 Проверка булевой функции на принадлежность основным классам.	2	3
	Практическое занятие №13 Проверка булевой функции на принадлежность основным классам.	2	3
	Практическое занятие №14 Проверка системы на полноту	2	3
	Практическое занятие №15 Выражение одних булевых функций через другие	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий, проработка конспекта	8	3
Раздел 3. Теория множеств		6/26/10	
Тема 3.1. Множество	Содержание учебного материала	2/16/5	
	1 Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество, количество подмножеств конечного множества. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение.	2	1
	Практическое занятие №16 Свойства операций над множествами. Мощность.	2	3
	Практическое занятие №17 Решение задач на определение мощности множеств.	2	3
	Практическое занятие №18 Соотношения между высказыванием и соответствующими им множествами истинности.	2	3
	Практическое занятие №19 Выполнение операций над множествами Изображение множеств с помощью кругов Эйлера	2	3
	Практическое занятие №20 Выполнение операций над множествами Изображение множеств с помощью кругов Эйлера	2	3
	Практическое занятие №21 Декартово произведение множеств. Изображение декартова произведения множеств на координатной плоскости	2	3
	Практическое занятие №22 Декартово произведение множеств. Изображение декартова произведения множеств на координатной плоскости	2	3
	Практическое занятие №23 Применение аппарата теории множеств для решения задач	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий, проработка конспекта	5	3
Тема 3.2. Бинарные отношения	Содержание учебного материала	4/10/5	
	1 Понятие бинарного отношения. Рефлексивное, симметричное, транзитивное бинарные отношения	2	1
	2 Отношение эквивалентности Теорема о разбиении множества на классы. Выделение классов эквивалентности	2	3
	Практическое занятие №24 Исследование бинарного отношения на заданные свойства	2	3
	Практическое занятие №25 Проверка бинарного отношения на рефлексивность, симметричность, транзитивность.	2	3
	Практическое занятие №26 Построение бинарного отношения с заданными свойствами.	2	3
	Практическое занятие №27 Построение бинарного отношения с заданными свойствами.	2	3
	Практическое занятие №28 Выделение классов эквивалентности	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий, проработка конспекта	5	3
Раздел 6. Основы теории графов		6/22/10	
Тема 6.1. Основные понятия и определения графа и его элементов	Содержание учебного материала	4/12/0	
	1 Понятие графа, его элементов. Изолированная и висючая вершина. Полный и неполный граф. Дополнение графа. Ориентированный и неориентированный граф.	2	1
	2 Степени входа и выхода графа. Маршрут, длина маршрута, цикл, расстояние, цепь, путь. Связный граф, компоненты связности. Изоморфные графы. Планарные (плоские) графы. Эйлеров граф. Гамильтонов путь (цикл).	2	2
	Практическое занятие №29 Построение графов, нахождение его характеристик.	2	3
	Практическое занятие №30 Построение графов, нахождение его характеристик	2	3
	Практическое занятие №31 Определение свойств графа. Решение задач на графах.	2	3
	Практическое занятие №32 Определение свойств графа. Решение задач на графах.	2	3
	Практическое занятие №33 Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе	2	3
	Практическое занятие №34 Решение задач на графах. Классические алгоритмы на графах.	2	3
Тема 6.2. Операции над графами. Способы задания графа	Содержание учебного материала	2/10/10	
	1 Основные операции над графами: объединение, пересечение, нахождение подграфа Способы задания: табличный, матричный (матрица инцидентности, матрица смежности).	2	1
	Практическое занятие №35 Выполнение основных операций над графами.	2	3
	Практическое занятие №36 Выполнение основных операций над графами.	2	3
	Практическое занятие №37 Построение диаграммы графа по заданным матрицам инцидентности.	2	3
	Практическое занятие №38 Построение диаграммы графа по заданным матрицам смежности.	2	3
	Практическое занятие №39 Построение графа по заданным характеристикам	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий, проработка конспекта	10	3
Раздел 7. Элементы теории автоматов		2/4/5	
Тема 7.1. Элементы теории автоматов	Содержание учебного материала	2/4/5	
	1 Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний Таблица автомата Принцип работы автомата Диаграмма автомата	2	1
	Практическое занятие №40 Построение диаграммы автомата.	2	3
	Практическое занятие №41 Представление событий в автомате. Методы задания автоматов.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: построить автомат, распознающий заданные	5	3

	свойства слова.		
		Экзамен	
		Всего:	171

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя,
- [печатные демонстрационные пособия.](#)

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Канцелал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. учрежд. СПО. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
2. Алексеев, В.Б. Лекции по дискретной математике: учебное пособие для вузов. - М.: ИНФРА-М, 2013.
3. Вороненко, А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: ИНФРА-М, 2014.
4. Новиков, Ф. Дискретная математика: учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2013.
5. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов. - М.: Техносфера, 2012.

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для студ. учрежд. СПО. – М.: Юрайт, 2015.
2. Зарипова, Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика: учебное пособие/ Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова, Л.А. Севастьянов. - М.: Российский университет дружбы народов, 2014.
3. Тюрин, С.Ф. Дискретная математика. Практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие/ С.Ф.Тюрин, Ю.А.Аляев. - М.: Финансы и статистика, 2012.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-Университет информационных технологий (Национальный Открытый университет). Каталог учебных курсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/professions/math/>, свободный.
2. Алексеев, В.Е. Сборник задач по дискретной математике [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие /В.Е.Алексеев, Л.Г.Киселева, Т.Г.Смирнова. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/151/79151>, свободный.
3. Селезнева, С.Н. Основы дискретной математики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов и школьников старших классов/МГУ им. М.В.Ломоносова; факультет вычислительной математики и кибернетики. - М.: МГУ, МАКС Пресс, 2010. - Режим доступа: <http://mk.cs.msu.ru/images/c/c2/Odm-selezn.pdf>, свободный.
преподавателя СПбГУ ИТМО. - Режим доступа: <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/>,

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
- использовать методы дискретной математики для решения практических задач.	- оценка выполнения теста и заданий.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
представление функции в совершенных нормальных формах; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции; логику предикатов; основные понятия теории графов; элементы теории автоматов.	- оценка выполнения самостоятельных работ; - оценка выполнения заданий ; - проверка конспектов лекций; - устный и письменный опросы; - тестирование.