

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Беловский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Кафедра экономических наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.А. Саркисян

«27» февраля 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Дискретная математика

Специальность

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Уровень

основное общее образование

Форма обучения

очная

Белово, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	18

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Преподавание учебной дисциплины проводится в тесной взаимосвязи с другими дисциплинами: «Основы алгоритмизации и программирования», «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Элементы математической логики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать методы дискретной математики для решения практических задач.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 38 часов;
самостоятельной работы обучающегося 12 часов;
консультирование 2 часа.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>52</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>38</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>-</i>
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	<i>-</i>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	<i>-</i>
в т.ч. в активной и интерактивной формах	<i>10</i>
Консультирование	<i>2</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>12</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>зачета</i>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Основные понятия и задачи дисциплины, связь с другими дисциплинами. Основные понятия и приемы дискретной математики. Методы дискретной математики для решения практических задач.	0,5	
Раздел 1. Основы теории множеств		6,5	
Тема 1.1. Основные понятия и определения теории множеств	Содержание учебного материала	1	
	1 Основные понятия теории множеств.		1
	2 Конечные и бесконечные множества, пустое множество.		
	3 Подмножество, количество подмножеств конечного множества.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: «Свойства счетных множеств»	1	3
Тема 1.2. Операции над множествами	Содержание учебного материала	1,5	1
	1 Теоретико-множественные операции и их свойства.		
	2 Формула количества элементов в объединении двух конечных множеств.		
	3 Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.		
	Практические занятия 1. Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций. 2. Решение задач на подсчет количества подмножеств конечного множества; нахождение декартова произведения.	2	2
	Консультирование	1	3
		13	
Раздел 2. Булевы функции			
Тема 2.1. Функции алгебры логики	Содержание учебного материала	2	
	1 Понятие булева вектора, булевой функции. Способы задания булевой функции.		1
	2 Совершенная ДНФ, КНФ. Методика представления функции в совершенных нормальных формах.		
	3 Понятие минимальной ДНФ. Методика представления булевой функции ($N \leq 3$) в виде минимальной ДНФ графическим методом.		
	Практические занятия 1. Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ. 2. Представление булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим методом.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Построение таблиц истинности логических функций.	1	3
Тема 2.2. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	Содержание учебного материала	1	1
	1 Операция двоичного сложения и ее свойства.		
	2 Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина.		
	Практические занятия 1. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина.	2	2

	Консультирование	1	3
Тема 2.3. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста.	Содержание учебного материала	1	1
	1 Понятие выражения одних булевых функций через другие. Полнота множества функций.		
	2 Замыкание множества функций. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы.		
	3 Теорема Поста. Шефферовские функции.		
	Практические занятия 1. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. 2. Проверка множества булевых функций на полноту.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Определение функционально полных систем	1	3
Раздел 3. Предикаты. Бинарные отношения		6	
Тема 3.1. Предикаты. Основные понятия.	Содержание учебного материала	1	
	1 Логика предикатов. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката.		1
	2 Обычные логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные.		
	3 Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов.		
	Практические занятия 1. Определение логического значения для высказываний типов $\forall x P(x)$, $\exists x P(x)$, $\forall x \exists y P(x, y)$, $\exists x \forall y P(x, y)$. 2. Построение отрицаний к предикатам. 3. Формализация предложений с помощью логики предикатов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Умозаключения как форма мышления. Простые категорические силлогизмы.	1	3
Тема 3.2. Бинарные отношения. Основные понятия.	Содержание учебного материала	1	1
	1 Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений. Диаграмма бинарного отношения.		
	2 Рефлексивные бинарные отношения. Симметричные бинарные отношения. Транзитивные бинарные отношения.		
	3 Отношение эквивалентности; теорема о разбиении множества на классы эквивалентности.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определение бинарных отношений в множествах	1	3
Раздел 4. Теория графов		22	
Тема 4.1. Неориентированные графы	Содержание учебного материала	3,5	
	1 Основные понятия теории графов. Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности графа. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе.		1

	2	Алгоритм фронта волны в графе. Методика выделения компонент связности в графе. Мосты и разделяющие вершины (точки сочленения). Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины.		
	3	Двудольные графы. Методика проверки графа на двудольность. Полный двудольный граф.		
	4	Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность.		
	5	Эйлеровы графы. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы графы.		
	6	Плоские графы. Грани плоской укладки плоского графа. Соотношения между количествами вершин, рёбер и граней в плоском графе. Примеры неплоских графов.		
	7	Деревья и их свойства. Кодирование Пруфера для деревьев с пронумерованными вершинами.		
	Практические занятия 1. Нахождение матрицы смежности для неориентированного графа; нахождение количеств рёбер в графе, выделение компонент связности. 2. Распознавание мостов и разделяющих вершин в графе, нахождение расстояния между вершинами в графе; нахождение эксцентриситета вершин, радиуса и диаметра графа. 3. Проверка графа на двудольность; проверка пары графов на изоморфность. 4. Проверка графа на эйлеровость, гамильтоновость, плоскость. 5. Запись для дерева с пронумерованными вершинами кода Пруфера, восстановление дерева по коду Пруфера.		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Определение маршрутов, циклов и цепей в графах		3	3
	Тема 4.2. Ориентированные графы			
	Содержание учебного материала		3,5	1
	1	Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. Матрица смежности для орграфа. Степень входа и степень выхода вершины. Источник. Сток. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур).		
	2	Понятие достижимости одной вершины из другой вершины в орграфе. Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Эквивалентность (взаимодостижимость) вершин в орграфе. Классы эквивалентных вершин. Диаграмма Герца. Сильносвязный орграф.		
	3	Бесконтурные орграфы. Теорема о существовании источника и стока в бесконтурном орграфе.		
	4	Эйлеровы орграфы. Критерий эйлеровости орграфа. Гамильтоновы орграфы.		
	5	Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева. Дисбаланс вершины в бинарном дереве. Кодирование бинарных деревьев. Понятие бинарного дерева сортировки, методика его построения для заданной последовательности поступающих элементов, использование его для организации хранения и поиска информации.		
	Практические занятия 1. Нахождение матрицы смежности и достижимости для ориентированного графа; нахождение степени входа и выхода вершин; выделение источников и стоков; построение диаграммы Герца. 2. Проверка орграфа на эйлеровость, гамильтоновость. 3. Решение задач на бинарные деревья.		4	2

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по алгоритмическим задачам на графа	3	3
Раздел 5. Основы теории автоматов		4	
Тема 5.1. Элементы теории автоматов	Содержание учебного материала	1	1
	1 Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата.		
	2 Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Словарная функция автомата. Финальная функция автомата.		
	3 Правильный автомат (автомат Мура). Упрощённый вид диаграммы для правильных автоматов.		
	4 Автомат, распознающий свойство слова, и его построение.		
	Практические занятия 1. Построение автоматов, распознающих заданные свойства	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнительный анализ возможностей человека и автомата	1	3
	Зачёт:	1	
	Всего:	52	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЕТА

Стол преподавателя – 1 шт.;

- парта 2-х местная – 15 шт.;

- стул – 31 шт.;

- доска меловая -1 шт.;

- шторы – 2 шт;

- учебно-методический комплекс по дисциплине;

- комплект малых вычислительных средств (калькуляторы);

- методические указания по элементам высшей математики;

- комплект инструментов: угольник, транспортир, линейка, циркуль;

- комплект пособий в оформлении кабинета (математические таблицы; портреты математиков).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБИНЕТА

1. Число посадочных мест: 31 ед.

2. Температурный режим, в соответствии с санитарными нормами:

- наличие термометра – да;
- наличие гигрометра – нет.

3. Наличие солнцезащитных устройств:

- жалюзи - есть;

4. Обеспеченность первичными средствами пожаротушения:

- огнетушитель – есть.

5. Система освещения:

- естественное;
- искусственное верхнее;

6. Система вентиляции:

- естественная (неорганизованная);

7. Система электропитания:

- электрические розетки 220В

8. Система отопления:

- централизованное водяное отопление.

9. План эвакуации:

- имеется.

10. Система защиты:

- металлические решетки на окнах – есть;

- защита дверей – отсутствует;
- сигнализация – пожарная, охранная.

11. Выходы:

- из кабинета в коридор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Палий, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06292-2.
2. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71772> — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 193 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3.

Интернет-ресурсы:

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441708> (дата обращения: 18.02.2019).
2. Кожухов, С.Ф. Сборник задач по дискретной математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Ф. Кожухов, П.И. Совертков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102606> (дата обращения: 18.02.2019).
3. Шевелев, Ю.П. Прикладные вопросы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101846> (дата обращения: 18.02.2019).
4. <http://www.mon.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки РФ (дата обращения: 29.01.2019 г.)

5. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование» (дата обращения: 29.01.2019 г.)
6. <http://fcior.edu.ru> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (дата обращения: 29.01.2019 г.)
7. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (дата обращения: 29.01.2019 г.)
8. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (дата обращения: 29.01.2019 г.)
9. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (дата обращения: 29.01.2019 г.)
10. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (дата обращения: 29.01.2019 г.)
11. <http://allmath.ru> – Электронная библиотека по математике (дата обращения: 29.01.2019 г.);
12. <http://www.mathnet.ru> – Математический портал (дата обращения: 29.01.2019 г.);
13. <http://dma.mi.ras.ru> – Журнал «Дискретная математика» (дата обращения: 29.01.2019г.).

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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: - использовать методы дискретной математики для решения практических задач Усвоенные знания: - представление функции в совершенных нормальных формах; - основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции; - логику предикатов; - основные понятия теории графов;	Экспертная оценка формирования умений осуществляется при выполнении и защите результатов практических работ, выполнении домашних и самостоятельных работ, а также контрольной работы. Экспертная оценка усвоения знаний осуществляется в следующих формах: устный или комбинированный опрос, собеседование, выполнение контрольной работы.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
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.	- демонстрация результатов работы с информационно-справочными системами для сбора информации для рефератов, презентаций, докладов по заданной теме; - демонстрация способности составлять отчетную документацию;	Выполнение и защита заданий практических работ Устный опрос Собеседование
ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	- демонстрация знания сферы применения дискретной математики при решении профессиональных задач;	Выполнение и защита заданий практических работ Устный опрос Собеседование
ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в	- демонстрация знаний методов теории автоматов для моделирования процессов, протекающих в вычислительной системе;	Выполнение и защита заданий практических работ Устный опрос Собеседование

разрабатываемых модулях информационной системы.		
ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	- демонстрация умения доказывать правильность алгоритмов и программ средствами дискретной математики.	Выполнение и защита заданий практических работ Устный опрос Собеседование

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии через получение устойчивых результатов в процессе обучения;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Собеседование
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование, выбор и применение методов дискретной математики для решения профессиональных задач;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способа решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области информационных систем;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Устный опрос
ОК 4. Осуществлять поиск и использование	- нахождение информации с использованием различных источников, включая электронные;	Экспертное наблюдение и оценка на

информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		практических занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- оформление результатов самостоятельной работы с использованием информационно-коммуникационных технологий;	Мониторинг работы на практических занятиях
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- демонстрация работы в малых коллективах над проектами; - участие во внеаудиторной деятельности по специальности; - взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения и практики;	Мониторинг работы на практических занятиях Собеседование
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы членов коллектива;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих работ (рефератов, докладов);	Собеседование
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	- выполнение практических работ с учетом инноваций в области профессиональной деятельности.	Мониторинг работы на практических занятиях

деятельности.		
---------------	--	--

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и её формулировка – <i>по желанию</i>	наименован ие оценочного средства
1.	Раздел 1. Основы теории множеств	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ОК 1 – ОК 9	Вопросы к зачету
2.	Раздел 2. Булевы функции	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ОК 1 – ОК 9	Вопросы к зачету
3.	Раздел 3. Предикаты. Бинарные отношения	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 9	Вопросы к зачету
4.	Раздел 4. Теория графов	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ОК 1 – ОК 9	Вопросы к зачету
5.	Раздел 5. Основы теории автоматов	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3, ОК 1 – ОК 9	Вопросы к зачету

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

- типовые вопросы – образец:

 1. Понятие множества, способы задания множеств, диаграммы Эйлера-Венна.
 2. Конечные и бесконечные множества, пустое множество.
 3. Подмножество; количество подмножеств конечного множества.
 4. Операции над множествами и их свойства.
 5. Мощность объединения множеств.
 6. Декартово произведение множеств.
 7. Понятие булева вектора. Соседние векторы. Единичный n-мерный куб.
 8. Булева функция и способы её задания.
 9. Таблица истинности и методика её построения.
 10. Понятие совершенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ) и совершенной конъюнктивной нормальной формы (СКНФ).
 11. Методика представления булевой функции в виде СДНФ и СКНФ.
 12. Минимизация булевых функций графическим методом.

13. Понятие суперпозиции булевых функций.
14. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина.
15. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы: класс функций, сохраняющих константу 0; класс функций, сохраняющих константу 1; класс линейных функций; класс самодвойственных функций; класс монотонных функций.
16. Функционально полные системы. Теорема Поста.
17. Понятие бинарного отношения. Примеры бинарных отношений.
18. Рефлексивные, симметричные и транзитивные бинарные отношения.
19. Понятие неориентированного графа.
20. Способы задания графа.
21. Маршруты. Цепи. Циклы.
22. Связный граф. Компоненты связности графа.
23. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа.
24. Полный и двудольный графы.
25. Мосты и разделяющие вершины.
26. Метрические характеристики графа.
27. Изоморфные графы.
28. Эйлеровы графы. Теорема Эйлера. Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе.
29. Гамильтоновы графы.
30. Плоские графы. Примеры неплоских графов.
31. Деревья и их свойства.
32. Понятие ориентированного графа (орграфа).
33. Способы задания орграфа.
34. Степень входа и степень выхода вершины.
35. Источник. Сток. Ориентированный путь, ориентированный цикл.
36. Понятие достижимости вершин в орграфе. Матрица достижимости.
37. Эквивалентность вершин в орграфе. Классы эквивалентных вершин.
38. Диаграмма Герца. Сильно связный орграф.
39. Бесконтурные орграфы.
40. Эйлеров орграф. Критерий эйлеровости орграфа.
41. Гамильтонов орграф.
42. Понятие ориентированного дерева.
43. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката.
44. Обычные логические операции над предикатами.
45. Кванторные операции над предикатами.
46. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные.
47. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.

48. Основные понятия теории автоматов: входной алфавит, выходной алфавит, множества состояний.

49. Способы задания автоматов.

50. Принцип работы автомата.

51. Правильный автомат (автомат Мура).

- критерии оценивания компетенций (результатов):

«Зачтено» ставится при

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать общенаучными и специальными терминами,
- использовании в содержании ответа дополнительного материала,
- иллюстрировании теоретических положений практическим материалом,
- при условии выполнения всех практических работ в аудитории и домашних заданий.

В ответе допускаются

- негрубые ошибки или неточности,
- затруднения в использовании практического материала, самостоятельно преодолеваемые обучающимся с помощью учебной литературы.

- не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при

- схематичном неполном ответе,
- неумении оперировать специальными терминами или их незнание,
- при ответе с грубыми ошибками,
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.
- при условии невыполнения всех практических работ в аудитории и домашних заданий.

- описание шкалы оценивания:

Зачет оценивается по двубальной шкале: «зачтено», «не зачтено».

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка качества освоения ППСЗ включает: текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся – зачет. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям ППСЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств учебной дисциплины, включающие типовые вопросы и задачи.

Текущий контроль осуществляется в течение изучения отдельного раздела по всем видам занятий. При сдаче зачета учитывается работа обучающегося в течение семестра.

7 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для формирования и развития общекультурных и профессиональных компетенций студентов в ходе преподавания учебной дисциплины, помимо традиционных, применяются инновационные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: проблемная лекция, разминка, работа в малых группах, мультимедиа-технологии

Проблемная лекция. Преподаватель по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний. Пример: лекция на тему «Эйлеровы графы».

Разминка. Является наиболее универсальной формой интерактивных практических занятий. Проводят разминку на практических занятиях в начале или конце темы в качестве проверки знаний теоретического материала лекций. Преподаватель заранее продумывает цепочку вопросов в зависимости от уровня подготовленности студентов.

Работа в малых группах. Один из самых популярных методов, дающий всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Мультимедиа-технологии. Используя для презентации лекционного материала соответствующее оборудование, преподаватель в полной мере использует возможности метода наглядности как основного дидактического метода обучения.

Для повышения эффективности процесса обучения и эмоционально творческого проектирования образовательной среды преподаватель предполагает одновременно применять несколько технологий обучения. Использование их с учетом современного уровня развития информационно-коммуникационных технологий позволит повысить эффективность ППСЗ.

7.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В БИФ КемГУ создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости создаются особые дополнительные условия обучения:

Для слабовидящих и слепых студентов:

- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;

- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов; в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты;

- все письменные задания для данной категории студентов озвучиваются.

Для глухих и слабослышащих студентов:

- разрешается пользоваться специальными индивидуальными техническими средствами;

- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты;

- все устные задания предоставляются в письменном виде.

Студентам с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;

- разрешается использование собственных компьютерных средств;

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составители (Разработчики):

Фефелова А.Ю., преподаватель кафедры ЭНиИТ

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность