

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Дербентский филиал Общества с ограниченной ответственностью
«Азербайджанский Государственный Экономический Университет»

Утверждаю
Ректор, профессор

_____ Мурадов А.Д.
«_____» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 Элементы математической логики

Специальность

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Квалификация

техник по информационным системам

Программа подготовки

базовая

Форма обучения

очная

Рецензент : Мехтиев М.А. – кандидат технических наук, доцент Дербентского филиала ООО АГЭУ

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла студентам очной формы обучения специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 г. № 525.

Составитель _____ Гюльмагомедов Т.Х. - кандидат педагогических наук, доцент Дербентского филиала ООО АГЭУ

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Структура разделов дисциплины	6
4.2. Тематический план изучения дисциплины	6
4.3. Содержание разделов дисциплины	6
4.4. Содержание тем практических занятий	7
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
5. Образовательные технологии	8
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11

1. Цели и задачи курса

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта и предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности *09.02.04 Информационные системы (по отраслям)* среднего профессионального образования.

Целью дисциплины является изучение основных понятий математической логики, задач логического характера и применение средств математической логики для их решения.

Задачи освоения дисциплины включают:

- изучение основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов.

- приобретение умений применять полученные знания к решению задач логического характера;

- получение представления о роли и месте знаний по дисциплине «Элементы математической логики» при изучении дисциплин профессионального цикла выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Элементы математической логики» является учебной дисциплиной в математическом и общем естественнонаучном цикле обязательной части учебных циклов ППССЗ, которая обеспечивает общеобразовательный уровень подготовки специалиста и соответствует развитию их профессионально значимых качеств.

Материал дисциплины используется при изучении дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла: «Теория вероятности и математическая статистика», «Элементы высшей математики», общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла: «Основы алгоритмизации и программирования», «Основы проектирования баз данных», с целью повышения уровня сформированности у студентов знаний, умений и компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности и развития мышления.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по специальности *09.02.04 Информационные системы (по отраслям)* среднего профессионального образования:

а) общих (ОК):

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 решение 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.

б) профессиональных (ПК):

ПК1.1. 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 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

знать:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

- формулы алгебры высказываний;

- методы минимизации алгебраических преобразований;

- основы языка и алгебры предикатов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	127
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
лекции (Л)	62
практические занятия (ПЗ)	24
Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего)	35
в том числе:	
<i>реферат, внеаудиторная самостоятельная работа</i>	
Консультации (К)	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

4.2. Тематический план изучения дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и их содержание	Количество часов			Консультация	Внеауд. работа СР
		Всего	Аудиторная работа			
			Л	ПЗ		
1	Математическая логика в системе современного образования	8	4	-		4
2	Алгебра высказываний	64	28	22		14
3	Множества	17	8	2		7
4	Логика предикатов	30	14	6		10
5	Элементы теории алгоритмов	16	6	-		10
	Итого:	135	60	30		45

4.3. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Математическая логика в системе современного образования	История математической логики. Логика и интуиция. Логика традиционная и математическая логика	Рефераты, доклады
2	Алгебра высказываний	Высказывания и операции над высказываниями. Сложные высказывания. Формулы логики высказываний. Законы логики высказываний. Таблицы истинности. Логические задачи. Понятие КНФ и ДНФ. Понятие СДНФ и СКНФ. Понятие булевых функций. Теорема Поста. Логические	Самостоятельная работа

		схемы.	
3	Множества	Понятие множеств. Способы задания множеств. Понятия конечных и бесконечных множеств. Классификация множеств. Мощност множества. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.	Самостоятельная работа.
4	Логика предикатов	Понятие предиката. Множество истинности предикатов. Операции над предикатами. Кванторы. Высказывания с кванторами. Построение отрицания высказывания с кванторами. Строение математической теоремы. Виды теорем. Метод математической индукции. Понятие отношений и соответствий.	Тестирование
5	Элементы теории алгоритмов	Основные понятия и определения теории алгоритмов. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.	Зачет. Рубежный контроль

4.4. Содержание тем практических занятий

№ раздела	Наименование тем	Кол-во часов
1	Математическая логика в системе современного образования	4
	История математической логики.	
2	Высказывания. Операции над высказываниями.	6
	Формулы алгебры высказываний.	
	Законы логики высказываний.	
	Построение таблиц истинности для формул логики высказываний.	
	Равносильные преобразования формул логики высказываний	
	Тавтология алгебры высказываний	
	Решение логических задач	
	Понятие конъюнктивной нормальной формы и дизъюнктивной нормальной формы	
	Понятие СДНФ и СКНФ	
	Решение проблемы разрешимости для нормальных форм логики высказываний	
	Построение совершенных нормальных форм по таблице истинности.	
	Булевы функции. Многочлен Жегалкина.	
Полнота множеств функций. Теорема Поста.		
Применение булевых функций к релейно-контактным схемам.		
3	Понятие множества. Примеры множеств.	6
	Способы задания множеств. Операции над множествами.	
	Решение задач, используя операции над множествами.	
	Понятие кортежа. Декартово произведение множеств.	

4	Понятие предиката.	4
	Логические операции над предикатами.	
	Множество истинности предикатов.	
	Кванторы. Высказывания с кванторами	
	Построение отрицания высказывания с кванторами	
	Строение математической теоремы. Виды теорем.	
	Бинарные отношения и их свойства.	
5	Элементы теории алгоритмов. Основные понятия и определения.	2
	Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.	
1-5	Итоговое занятие	2
	Итого	24

4.5. Самостоятельное изучение разделов (вопросов) дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	История математической логики.	2
1	Логика традиционная и математическая логика.	2
2	Построение таблиц истинности для формул.	2
2	Равносильные преобразования формул.	2
2	Тавтологии алгебры высказываний.	2
2	Понятие булевых функций.	4
2	Релейно – контактные схемы.	4
3	Операции над множествами	2
3	Классификация множеств.	2
3	Декартово произведение множеств	3
4	Нахождение множество истинности предикатов	2
4	Строение математической теоремы.	4
4	Виды теорем.	2
4	Метод математической индукции.	2
5	Машины Тьюринга.	4
5	Нормальные алгоритмы Маркова.	6
	Всего:	45

5. Образовательные технологии

Виды образовательных технологий, используемых на дисциплине «Элементы математической логики»: информационно-коммуникационные технологии; технология развития критического мышления; игровые технологии; технология портфолио; дифференцированное обучение; обучение в сотрудничестве.

Использование широкого спектра образовательных технологий дает возможность преподавателю продуктивно использовать учебное время и добиваться высоких результатов обучения.

5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Коли-во часов
Л	Индивидуальные творческие задания; информационно-коммуникационные технологии; технология развития критического мышления; игровые технологии; тестирование; составление портфолио работ студента.	10
ПЗ	Решение задач; обучение в сотрудничестве; проблемное обучение	8
Итого:		18

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1. Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел I Математическая логика в системе современного образования

1. История математической логики.
2. Логика и интуиция.
3. Логика традиционная и математическая логика.
4. Математическая логика в обучении математики.

Раздел II Алгебра высказываний

1. Понятие высказывания.
2. Операции над высказываниями.
3. Сложные высказывания.
4. Формулы логики высказываний.
5. Законы логики высказываний.
6. Таблицы истинности.
7. Понятие КНФ и ДНФ.
8. Понятие СДНФ и СКНФ.
9. Понятие булевых функций.
10. Многочлен Жегалкина.
11. Теорема Поста.
12. Логические схемы.

Раздел III Множества

1. Понятие множеств.
2. Способы задания множеств.
3. Понятия конечных и бесконечных множеств.
4. Бесконечные числовые множества.
5. Классификация множеств.
6. Мощность множеств.

7. Операции над множествами.
8. Декартово произведение множеств.

Раздел IV Логика предикатов

1. Понятие предиката.
2. Множество истинности предикатов.
3. Операции над предикатами.
4. Понятие кванторов.
5. Высказывания с кванторами.
6. Построение отрицания высказывания с кванторами.
7. Структура математической теоремы.
8. Виды теорем.
9. Метод математической индукции.
10. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
11. Отношение эквивалентности и разбиение множеств.
12. Отношение порядка.
13. Соответствия между множествами.
14. Операции над соответствиями.
15. Виды соответствий.

Раздел V Элементы теории алгоритмов

1. Понятие алгоритма.
2. Машина Тьюринга.
3. Марковские подстановки.
4. Нормальные алгоритмы Маркова.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Шапоров, С.Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие для вузов /С.Д.Шапоров. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.- 400с.;
2. Спирина, М.С. Дискретная математика: учебник для СПО /М.С.Спирина, П.А.Спирин. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2006. - 368 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов /В.И. Игошин. – М.: Академия, 2004. – 448с.;
2. Игошин, В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учебное пособие для вузов /В.И. Игошин. – 2-е изд., стереотип. М.: Академия, 2006. – 304с.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Быков А. А. Формулы логики [Электронный ресурс] /Быков А. А. –М.: ООО "НПЦ "1С" Министерство образования и науки России Минобрнауки - **Режим доступа:** www.fcior.edu.ru

2. Барская М. И. Построение отрицания к сложным высказываниям, записанным на русском языке [Электронный ресурс] /Барская М. И. – М.: ООО "НПЦ "1С" - **Режим доступа:** www.fcior.edu.ru;

3. Барская М. И. Решение логических задач. Алгоритм решения логических задач [Электронный ресурс] /Барская М. И., Курносов Д. П. – М.: ООО "НПЦ "1С" - **Режим доступа:** www.fcior.edu.ru;

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения занятий по дисциплине «Элементы математической логики» используется, оснащенная плакатами, компьютером, интерактивной доской, проектором аудитория «Математических дисциплин».

8.2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов

Не менее 20% учебных занятий проводятся с помощью компьютера, интерактивной доски и проектора.

Для усвоения материала и выполнения заданий на компьютере должно быть установлена операционная система Windows XP и следующие программные средства:

- 1) Microsoft Power Point 2003 и выше;
- 2) Электронный курс лекций по дисциплине «Элементы математической логики»;
- 3) ОМС Плеер - предназначен для воспроизведения Электронных Учебных Модулей (ЭУМ).