

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УМР

Г.М. Смирнова

«20» февраля 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы математической логики

09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

Квалификация выпускника

Техник по информационным системам

Воткинск 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО), 090204 «Информационные системы (по отраслям)», учебного плана.

Организация разработчик:

Филиал ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске, кафедра Информационных и Инженерных Технологий.

Разработчик:

Кузнецова О.В., преподаватель

Виноградова М.Н., преподаватель

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационных и Инженерных Технологий».

Протокол № 6 от 11.02.2020

Заведующий кафедрой




/ Мамрыкин О.В./

Программа утверждена на заседании научно-методического совета Филиала ФГБОУ ВО «УдГУ» в г. Воткинске

Протокол № 2 от 18.02.2020

Председатель научно-методического совета

........../Смирнова Т.М./

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .6	
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	13
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	15
6. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ЕН.02 «Элементы математической логики» относится к циклу дисциплин «Математический и общий естественнонаучный цикл» программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

-Формулы алгебры высказываний;

-Методы минимизации алгебраических преобразований;

-Основы языка и алгебры предикатов.

1.4. Перечень формируемых компетенций:

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются:

Общие компетенции (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 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

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 1.2. 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.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 128 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 96 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 32 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лекции	48
лабораторные работы	12
практические занятия	36
контрольные работы	3 сем
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
подготовка к аудиторным занятиям (составление таблиц, построение графиков, написание рефератов, эссе и пр. письменных работ)	20
подготовка к промежуточной аттестации	12
Итоговая аттестация в форме <i>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА</i> в 3 семестре.	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

ЕН.02 «Элементы математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел I. Теория множеств			40	
	Содержание учебного материала		4	
<i>Тема 1.1 Множества и операции над ними</i>	1	Понятия множества		2
	2	Способы задания множеств		2
	3	Основные определения		2
	4	Диаграммы Эйлера – Венна		
	5	Операции над множествами		
	6	Системы множеств		
	<u>Самостоятельная работа</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам		<u>2</u>	
Практические работы		4		
Решение задач на тему 1.1				
	Содержание учебного материала		4	
<i>Тема 1.2. Бинарные отношения</i>	1	Декартово произведение множеств		2
	2	Определение бинарного отношения		2
	3	Способы задания бинарного отношения		
	4	Свойства бинарных отношений		
	5	Отношения эквивалентности		
	6	Отношения порядка		
	Практические работы		4	
Решение задач на тему 1.2				
<u>Самостоятельная работа</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>		

<p style="text-align: center;"><i>Тема 1.3</i> <i>Реляционная алгебра.</i></p>	Содержание учебного материала		4		
	1	Применение отношений для обработки данных			2
	2	Теоретико – множественные операции реляционной алгебры			2
	3	Специальные операции реляционной алгебры			
	Практические работы		4		
	Решение задач на тему 1.3				
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>		
<p style="text-align: center;"><i>Тема 1.4</i> <i>Конечные и бесконечные множества</i></p>	Содержание учебного материала		2		
	1	Биекция			2
	2	Равномощные множества			2
	3	Классы равномощных множеств			2
	4	Сравнение множеств по мощности			
	5	Определение конечного множества			
	6	Свойства конечных множеств			
	7	Определение счетного множества			
	8	Свойства счетных множеств			
	9	Несчетные множества			
	Практические работы		2		
	Решение задач на тему 1.4				
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>		
<p style="text-align: center;"><i>Тема 1.5</i> <i>Комбинаторика</i></p>	Содержание учебного материала		1		
	1	Задачи комбинаторики			2
	2	Типы выборок			2
	3	Основные правила комбинаторики			
	4	Размещения с повторениями			
	5	Размещение без повторений			
	6	Перестановки без повторений			
	7	Перестановки с повторениями			
	8	Сочетания			
	9	Сочетания с повторениями			

	Практические работы		1	
	Решение задач на тему 1.5			
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>	
Раздел II. Элементы математической логики			26	
	Содержание учебного материала		2	
<i>Тема 2.1 Логика высказываний</i>	1	История математической логики		2
	2	Понятия высказывания		2
	3	Операции над высказываниями		
	4	Таблицы истинности		
	5	Формулы логики высказываний		
	6	Равносильные преобразования формул		
	Практические работы		2	
	Решение задач на тему 2.1			
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>	
	<i>Тема 2.2 Логические рассуждения</i>	Содержание учебного материала		4
1		Определение логически правильного рассуждения		2
2		Проверка правильности логического рассуждения		2
3		Прямые и косвенные методы доказательства		2
Практические работы		2		
Решение задач на тему 2.2				
Лабораторные работы		2		
Решение задач на тему 2.2				
<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>		
<i>Тема 2.3</i>	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие предиката		2

<i>Логика предикатов</i>	2	Кванторы		2		
	3	Формулы логики предикатов				
	4	Равносильные преобразования формул				
	5	Рассуждения в логике предикатов				
	Практические работы			4		
	Решение задач на тему 2.3					
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.			<u>2</u>		
Раздел III. Основы теории графов		30				
Тема 3.1. <i>Ориентированные графы</i>	Содержание учебного материала					
	1	Основные понятия			2	
	2	Орграфы и бинарные отношения			2	
	3	Матрицы орграфа				
	Практические работы				2	
	Решение задач на тему 3.1					
	Лабораторные работы				2	
	Решение задач на тему 3.1					
<u>Самостоятельная работа</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>				
Тема 3.2. <i>Неориентированные графы</i>	Содержание учебного материала					
	1	Основные термины			2	
	2	Матрицы графа			2	
	Практические работы				2	
	Решение задач на тему 3.2					
	Лабораторные работы				2	
	Решение задач на тему 3.2					
<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>				
Тема 3.3.	Содержание учебного материала					
	1	Алгоритмы на графах			2	

<i>Планарные графы</i>	2	Поиск в глубину и ширину		
	3	Кратчайшие пути на графе. Алгоритм Дейкстры		
	4	Деревья. Остовные деревья.		
	5	Планарные, плоские графы. Непланарность графов K5 и K3,3		
	6	Раскрашивание вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза о четырех красках.		2
	7	Потоки в сетях.		
	Практические работы		2	
	Решение задач на тему 3.3			
	Лабораторные работы		2	
	Решение задач на тему 3.3			
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		2	
Раздел IV. Элементы теории алгоритмов		32		
	Содержание учебного материала		1	
<i>Тема 4.1 Интуитивное представление об алгоритмах</i>	1	Алгоритмы вокруг нас		2
	2	Неформальное понятие алгоритма		2
	3	Необходимость уточнения понятия алгоритма		2
	Практические работы		1	
	Решение задач на тему 4.1			
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		2	
	Содержание учебного материала		4	
<i>Тема 4.2 Машины Тьюринга</i>	1	Определение машины Тьюринга. Применение ее к словам.		2
	2	Конструирование машин Тьюринга		2
	3	Вычислимые по Тьюрингу функции		2
	Практические работы		2	
	Решение задач на тему 4.2			
	Лабораторные работы		2	
	Решение задач на тему 4.2			

	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>	
	Содержание учебного материала		2	
<i>Тема 4.3 Рекурсивные функции</i>	1	Происхождение рекурсивных функций		2
	2	Основные понятия теории рекурсивных функций и тезис Чёрча		2
	3	Примитивно рекурсивные функции. Общерекурсивные и частично рекурсивные функции		2
	Практические работы		2	
	Решение задач на тему 4.3			
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>4</u>	
<i>Тема 4.4 Нормальные алгоритмы Маркова</i>	Содержание учебного материала		4	
	1	Марковские подстановки		2
	2	Нормальные алгоритмы и их применение к словам		2
	3	Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова		
	4	Эквивалентность различных теорий алгоритмов.		
	Практические работы		2	
	Решение задач на тему 4.4			
	Лабораторные работы		2	
	Решение задач на тему 4.4			
	<u>Самостоятельная работа.</u> Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольным вопросам.		<u>2</u>	
	<i>Итоговый зачет</i>		0	
<i>Максимальная нагрузка всего,</i>		<i>128</i>		
<i>в том числе: лекций, семинаров, уроков и т. д.</i>		<i>48</i>		
<i>лабораторных и практических занятий</i>		<i>48</i>		
<i>самостоятельная работа</i>		<i>32</i>		
<i>зачет</i>		<i>0</i>		

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 учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин, кабинета программирования и баз данных.

Оборудование: Доска 5-ти секционная комбинированная-1шт., Комплект учебной мебели, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер), учебно-наглядные пособия (презентации по дисциплине), плакаты по дисциплинам "Теория вероятности" и "Математическая статистика", 16 компьютеров с выходом в сеть Интернет и в ЭИОС вуза

Программное обеспечение: Microsoft Office, Microsoft Windows, Mathcad 14.0, Maple.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Канцедал, С. А. Дискретная математика : учеб. пособие для СПО / С. А. Канцедал. - Москва : Форум : Инфра-М, 2014.
2. Дискретная математика : учебник для студ. сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 10-е стер. - Москва : Академия, 2014.
3. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для СПО / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 243 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2C1289B4-A70A-4920-B6A6-798761CED6B4.
4. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова, Л.А. Севастьянов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с. — 978-5-209-

05455-9. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/22190.html>

Дополнительные источники:

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для СПО / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 243 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2C1289B4-A70A-4920-B6A6-798761CED6B4.
2. Дискретная математика. Сборник задач: учеб. пособие для СПО / А.И.Гусева и др.-М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017.
3. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова, Л.А. Севастьянов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с. — 978-5-209-05455-9. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/22190.html>
4. Лихтарников, Л. М. Математическая логика : курс лекций, задачник-практикум и решения : учеб. пособие / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009.
5. Седова Н.А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Седова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с. — 978-5-4486-0069-2. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/69316.html>
6. Спирина, М.С. Дискретная математика : учебник для студ. сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 10-е стер. - Москва : Академия, 2014.
7. Унучек С.А. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Унучек. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 239 с. — 978-5-4486-0086-9. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/69312.html>

Интернет-ресурсы:

1. Дискретная математика: электронный учебник: Форма доступа: http://lvf2004.com/dop_t3.html
2. Русская логика: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://logicrus.ru>
3. Дискретная математика: каталог электронных книг. Форма доступа: http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме сообщений; выполнения домашних заданий, практических работ; тестирования.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий)

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- Для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации и др.)
- Для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку.

6. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Смотреть Приложение 1.