

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


учебной дисциплины	<u>ЕН.02 Элементы математической логики</u>
код, специальность	<u>09.02.04 Информационные системы (по отраслям)</u>
Образовательная база подготовки	Среднее общее образование
форма обучения	очная

СОГЛАСОВАНА:

Цикловой методической комиссией гуманитарных, социально -экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин техникума Пермского института (филиала) РЭУ имени Г.В. Плеханова

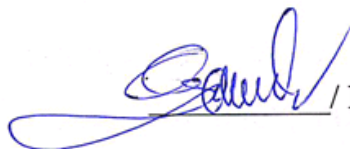
Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности **09.02.03 Информационные системы (по от**

Протокол № 2
от «12» сентября 2020года

Председатель цикловой методической комиссии  / Чернавина Т.В. /

УТВЕРЖДЕНА:

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 / В.Н. Яковлев/

Составитель (автор):

Галкина Л.С. преподаватель техникума ПИ (ф)
РЭУ им. Г.В.Плеханова

Рецензент:

Катанова Т.Н., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ПГГПУ)

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), квалификация – техник по информационным системам

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.02 Элементы математической логики относится к математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Содержание дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики имеет межпредметные связи с дисциплинами общепрофессионального цикла – «Информационные технологии», «Моделирование систем», «Основы алгоритмизации и программирования» и профессиональными модулями.

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

Цель изучения дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики состоит в подготовке будущего техника по информационным системам с сформированной логической и математической культурой, способного доказывать, аргументировать и обосновывать предлагаемые решения.

В результате изучения дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики обучающийся должен

уметь:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- роль, место и универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- основные понятия и законы теории множеств; способы задания множеств и способы оперирования с ними;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основы языка и алгебры предикатов.

Сформировать общие компетенции:

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 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.

Сформировать профессиональные компетенции:

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.

В рабочей программе дисциплины планируется самостоятельная работа студентов с указанием ее тематики. Курс обеспечен методическими материалами и указаниями к выполнению практических работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	67
в том числе:	
лекции	51
практические занятия	16
Консультации (всего)	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02Элементы математической логики

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала	1	
	Лекция 1. Введение. Цели и задачи дисциплины.	1	1
Раздел 1. Основы теории множеств		19	
	Содержание учебного материала	8	
Тема 1.1. Основные понятия теории множеств.	Лекция 2. Множество. Свойства множеств. Способы задания множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	1
Тема 1.2. Операции на множествах.	Лекция 3. Операции на множествах. Свойства операций на множествах. Изображение операций на диаграммах Эйлера-Венна.	2	1
Тема 1.3. Алгебра множеств.	Лекция 4. Основные тождества алгебры множеств. Приложения теории множеств.	2	1
Тема 1.4. Отображения на множествах. Виды отображений.	Лекция 5. Отображения на множествах. Виды отображений. Сюръекция, инъекция, биекция. Понятие образа, прообраза, функции.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие 1. Диаграммы Эйлера-Венна. Решение логических задач. Решение задач с помощью электронных таблиц. Отображения на множествах.	2	2
	Практическое занятие 2. Самостоятельная работа № 1 (множества, круги Эйлера-Венна).	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	7	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений, подготовка к тестированию.	7	
Раздел 2. Алгебра высказываний		41	
	Содержание учебного материала	26	
Тема 2.1. Высказывания и операции над ними.	Лекция 6. Основные понятия. Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика)	2	1
	Лекция 7. Импликация, эквиваленция, сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрела Пирса. Таблицы истинности.	2	1
Тема 2.2. Формулы алгебры высказываний	Лекция 8. Формулы алгебры высказываний. Равносильность формул. Полные системы логических функций.	2	1
	Лекция 9. Тавтология и противоречие. Классификация формул алгебры логики. Законы логики.	2	1
	Лекция 10. Составление таблиц истинности для формул. Равносильные преобразования. Упрощение формул.	2	1

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лекция 11. Закон двойственности в алгебре логики.	2	1
Тема 2.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний	Лекция 12. Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм.	2	1
	Лекция 13. Приведение формул к совершенным нормальным формам (КНФ, ДНФ) с помощью равносильных преобразований и таблиц истинности.	2	1
	Лекция 14. Совершенные нормальные формы (СДНФ, СКНФ)	2	1
	Лекция 15. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно.	2	1
Тема 2.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике	Лекция 16. Проблема разрешимости и методы ее решения. Гипотезы и следствия в алгебре высказываний..	2	1
	Лекция 17. Оценка правильности некоторых методов доказательства математических теорем	2	1
	Лекция 18. Упрощение релейно-контактных и комбинаторных схем	2	1
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие 3. Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний. Составление таблиц истинности для формул	2	2
	Практическое занятие 4. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Приведение формул к совершенным нормальным формам. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.	2	2
	Практическое занятие 5. Самостоятельная работа № 2 (высказывания и формулы высказываний, их упрощение; КНФ, ДНФ, совершенные формы), тестирование.	2	2
	Практическое занятие 6. Гипотезы и следствия (решение логических задач). Упрощение релейно-контактных и комбинаторных схем (РКС и КС) Самостоятельная работа № 3 (логические задачи и РКС)	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	7	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений подготовка к тестированию.	7	
Раздел 3. Исчисление высказываний		19	
	Содержание учебного материала	10	
Тема 3.1. Общие понятия исчисления высказываний (ИВ)	Лекция 19. Исчисление высказываний. Алфавит. Язык. Правильно построенные формулы. Аксиомы Черча. Правило вывода.	2	1
Тема 3.2. Первые теоремы ИВ	Лекция 20. Первые теоремы ИВ	2	1
Тема 3.3. Выводимость из	Лекция 21. Выводимость из гипотез. Свойства выводимости из гипотез.	2	1

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
гипотез	Лекция 22. Теорема дедукции. Производные правила вывода.	2	1
	Лекция 23. Теорема о полноте.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие 7. Теорема дедукции. Производные правила вывода. Доказательство выводимости формул. Самостоятельная работа №4 (доказательства на основе ТД))	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	7	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений; подготовка к тестированию.	7	
Раздел 4. Логика предикатов		14	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 4.1.Основные понятия, связанные с предикатами	Лекция 24. Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.	2	1
Тема 4.2. Кванторные операции над предикатами.	Лекция 25. Символическая запись теорем в логике предикатов.	2	1
	Лекция 26. Модели логики предикатов.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие 8. Чтение и запись предикатов. Нахождение множества истинности предиката. Отрицание предложения с кванторами.	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	6	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений	6	
	Консультаций	6	
	ВСЕГО	100	

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 программы учебной дисциплины требует наличия

№	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Учебный кабинет оборудованный учебной мебелью (столы, стулья), доской, местом для преподавателя (стол, стул), комплект учебно-методической документации	Мультимедиапроектор с экраном, видеопроектор, колонки, персональный компьютер	по количеству обучающихся

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
I.	Основные источники
1	Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/456883
2	Игошин, В. И. Математическая логика : учебное пособие / В.И. Игошин. Москва : ИНФРА-М, 2020. — 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106961-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043090
II.	Дополнительные источники
3	Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/445772
4	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
5	Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105603-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/978936
6	Гусева, А. И. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105604-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/761310
7	Ткаченко, С. В. Элементы математической логики : учебное пособие для СПО / С. В. Ткаченко, А. С. Сысоев. 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 99 с. — ISBN 978-5-88247-964-9, 978-5-4488-0752-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92841.html

8	Атяскина, Т.В. Элементы математической логики : практикум / Т.В. Атяскина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Предметно-цикловая комиссия информационных технологий . Оренбург : ОГУ, 2016. – 98 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467001
III.	Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы
9	Общероссийский математический портал (информационная система) http://www.mathnet.ru/
10	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел: «Математика и естественно-научное образование» http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в виде тестирования. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (основные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Оценка выполнения заданий практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование. Оценивание докладов
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Оценка выполнения заданий практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование. Проверка конспектов.
Знания:	
роли, места и универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности.	Оценка результатов выполнения различных работ: самостоятельных, индивидуальных. Тестовый контроль. Опросы.
основных понятий и законов теории множеств; способов задания множеств и способов оперирования с ними	Оценка результатов выполнения различных работ: самостоятельных, индивидуальных. Тестовый контроль. Опросы.
формул алгебры высказываний	Оценка результатов выполнения различных работ: самостоятельных, индивидуальных. Тестовый контроль. Опросы.
методов минимизации алгебраических преобразований	Оценка результатов выполнения различных работ: самостоятельных, индивидуальных.

	Тестовый контроль. Опросы.
основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Оценка результатов выполнения различных работ: самостоятельных, индивидуальных. Тестовый контроль. Опросы.
основы языка и алгебры предикатов	Оценка результатов выполнения различных работ: самостоятельных, индивидуальных. Тестовый контроль. Опросы.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 85	5	Отлично
от 75 до 85	4	хорошо
от 50 до 74	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

Разработчик:

1. Галкина Л. С., преподаватель техникума ПИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова