

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Техникум Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова

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	<u>основное общее образование</u>
форма обучения	<u>очная</u>


Пермь, 2018

СОГЛАСОВАНА:
Цикловой методической
комиссией общих гуманитарных,
социальных, экономических,
естественных и научных
дисциплин техникума ПИ (ф) РЭУ
им. Г.В. Плеханова

Протокол № 1
от «12» сентября 2018 года

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
по специальности среднего профессионального
образования
**09.02.04 Информационные системы (по
отраслям)**

Председатель цикловой
методической комиссии
 /Чернавина Т.В./

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе
 Яковлев В.Н./

Составитель (автор):

Галкина Л.С. преподаватель 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	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	11

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 входит в блок общепрофессиональных дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

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.

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)	127
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	85
в том числе:	
лекции	61
практические занятия	24
Консультации (всего)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Элементы 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		26	
	Содержание учебного материала	10	
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.	2	1
	Лекция 6. Сюръекция, инъекция, биекция. Понятие образа, прообраза, функции.	2	1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие 1. Диаграммы Эйлера-Венна. Решение логических задач. Решение задач с помощью электронных таблиц.	2	2
	Практическое занятие 2 Отображения на множествах.	2	2
	Практическое занятие 3. Самостоятельная работа № 1 (множества, круги Эйлера-Венна).	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	10	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений, подготовка к тестированию.	10	
Раздел 2. Алгебра высказываний		52	
	Содержание учебного материала	30	
Тема 2.1. Высказывания и операции над ними.	Лекция 7. Основные понятия. Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний.	2	1
	Лекция 8. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика)	2	1
	Лекция 9. Импликация, эквиваленция, сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрела Пирса. Таблицы истинности.	2	1

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.2. Формулы алгебры высказываний	Лекция 10. Формулы алгебры высказываний. Равносильность формул. Полные системы логических функций. Тавтология и противоречие.	2	1
	Лекция 11. Классификация формул алгебры логики. Законы логики.	2	1
	Лекция 12. Составление таблиц истинности для формул.	2	1
	Лекция 13. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Закон двойственности в алгебре логики.	2	1
Тема 2.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний	Лекция 14. Составление формул по заданным таблицам истинности.	2	1
	Лекция 15. Понятие нормальных форм.	2	1
	Лекция 16. Приведение формул к совершенным нормальным формам (КНФ, ДНФ) с помощью равносильных преобразований и таблиц истинности.	2	1
	Лекция 17. Совершенные нормальные формы (СДНФ, СКНФ)	2	1
	Лекция 18. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно.	2	
Тема 2.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике	Лекция 19. Проблема разрешимости и методы ее решения. Гипотезы и следствия в алгебре высказываний..	2	1
	Лекция 20. Оценка правильности некоторых методов доказательства математических теорем.	2	1
	Лекция 21. Упрощение релейно-контактных и комбинаторных схем	2	1
	Практические занятия	12	
	Практическое занятие 4 Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний. Составление таблиц истинности для формул	2	2
	Практическое занятие 5 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	2
	Практическое занятие 6 Приведение формул к совершенным нормальным формам. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.	2	2
	Практическое занятие 7 Самостоятельная работа № 2 (высказывания и формулы высказываний, их упрощение; КНФ, ДНФ, совершенные формы), тестирование.	2	2
	Практическое занятие 8 Гипотезы и следствия (решение логических задач). Упрощение релейно-контактных и комбинаторных схем (РКС и КС)	2	2
	Практическое занятие 9 Самостоятельная работа № 3 (логические задачи и РКС)	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	10	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений	8	
	подготовка к тестированию.	2	
Раздел 3. Исчисление высказываний		26	

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Содержание учебного материала	12	
Тема 3.1. Общие понятия исчисления высказываний (ИВ)	Лекция 22. Исчисление высказываний. Алфавит. Язык.	2	1
	Лекция 23. Правильно построенные формулы. Аксиомы Черча. Правило вывода.	2	1
Тема 3.2. Первые теоремы ИВ	Лекция 24. Первые теоремы ИВ	2	1
Тема 3.3. Выводимость из гипотез	Лекция 25. Выводимость из гипотез. Свойства выводимости из гипотез.	2	1
	Лекция 26. Теорема дедукции. Производные правила вывода.	2	1
	Лекция 27 Теорема о полноте.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие 10 Теорема дедукции. Производные правила вывода. Доказательство выводимости формул.	2	2
	Практическое занятие 11 Самостоятельная работа №4 (доказательства на основе ТД))	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	10	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений; подготовка к тестированию.	8 2	
Раздел 4. Логика предикатов		20	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 4.1. Основные понятия, связанные с предикатами	Лекция 28. Предикаты и высказывательные формы.	2	1
	Лекция 29. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.	2	1
Тема 4.2. Кванторные операции над предикатами.	Лекция 30. Символическая запись теорем в логике предикатов.	2	1
	Лекция 31. Модели логики предикатов.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие 12 Чтение и запись предикатов. Нахождение множества истинности предиката. Отрицание предложения с кванторами.	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	12	
	Работа со справочной и дополнительной литературой, подготовка сообщений	12	
	ВСЕГО	127	

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
	<p>1. Попов, А. М. Информатика и математика : учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева ; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 430 с. — (Профессиональное образование). - (Метод доступа: https://www.biblio-online.ru).</p> <p>2. Канцедаль, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для среднего профессионального образования / С.А. Канцедаль. – Издательство: Издательский Дом "Форум", 2014 . – 221 с. – (Профессиональное образование)</p>
II.	Дополнительные источники
	<p>1. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 255 с. — (Бакалавр. Академический курс).</p> <p>2. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. В. Таранников. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 385 с. — (Бакалавр. Академический курс). - (Метод доступа: https://www.biblio-online.ru).</p>
III.	Интернет-источники
	<p>1. Литература по дискретной математике: Форма доступа: http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html</p> <p>2. Математическая логика, курс видеолекций: http://www.intuit.ru/studies/courses/2308/608/info</p>

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.

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.

Текущий контроль проводится **в процессе проведения всех видов занятий, в соответствии с тематическим планом.**

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме **дифференцированного зачета.**

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 70 до 84	4	хорошо
от 55 до 69	3	удовлетворительно
менее 54	2	неудовлетворительно

Разработчик:

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