

Частное профессиональное образовательное учреждение
Пермского краевого союза потребительских обществ
«Пермский кооперативный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

для специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

г. Верещагино
2020

ОДОБРЕНО:

Председатель цикловой комиссии

Петрова Н.Н. Петрова

Протокол № 2

« 11 » сентября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УВР

Плешивых Н.Ю. Плешивых

« 11 » сентября 2020 г.

Составитель: Колесников А.П., преподаватель техникума

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

1.1. Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью подготовки математического и общего естественного цикла в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл. «Элементы математической логики» изучаются как базовая учебная дисциплина при освоении специальностей СПО технического профиля в учреждениях СПО в 4 семестре на 2 курсе, обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию логического мышления.

К дисциплинам, которые обеспечивают успешное изучение данного курса можно отнести знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения дисциплин «Математика», «Элементы высшей математики».

Дисциплина «Элементы математической логики» является логической основой понимания сущности доказательств и их логического строения, изучения аксиоматических математических теорий из разных областей математики, а также теоретической основой логической составляющей обучения математике. Основные положения дисциплины «Элементы математической логики» закладывают фундамент для понимания теории вероятности и математической статистики.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: ознакомление студентов с её важнейшими разделами математической логики для применения полученных знаний в решении практических задач, повышение уровня математической культуры, развития логичности и конструктивности мышления, формирования систематизированных знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

Знать:

- основные понятия и законы теории множеств; способы задания множеств и способы оперирования с ними;
 - свойства отношений между элементами дискретных множеств и систем;
 - методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений;
 - алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм;
 - методы построения по булевой функции многополюсных контактных схем;
 - методы исследования системы булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса;
 - основы языка и алгебры предикатов.
 - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - применять математические методы для решения профессиональных задач.
 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия;
 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
 - применять изученный математический аппарат при решении типовых задач;
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен **владеть:**
- способностью и готовностью к изучению дальнейших понятий и теорий, разработанных в современной математической логике, а также к оценке степени адекватности предлагаемого аппарата к решению прикладных задач.

При изучении дисциплины - внимание студента будет обращено на её прикладной характер, на то, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

В результате изучения дисциплины «Элементы математической логики» формируются компетенции

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 не стандартных 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 (подчинённых), 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, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:
- ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчётной 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа, включая:

всего – 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 68 часов;

обязательных аудиторных практических занятий – 14 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
расчетно – графические работы индивидуальные работы домашняя работа	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение		2	1
Раздел 1. Алгебра высказываний.		28	
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними.	Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика). Импликация, эквиваленция, сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.	8	2
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний.	Формулы алгебры высказываний. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Закон двойственности в алгебре логики.	8	2
Тема 1.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно.	8	2
Тема 1.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике.	Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия. Необходимые и достаточные условия. Решение логических задач	4	2
Раздел 2. Булевы функции.		12	

<p>Тема 2.1. Множества, отношения, функции.</p>	<p>Общие понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства. Классификация множеств. Мощность множеств. Кортежи и декартово произведение множеств. Представление множеств в виде диаграмм Эйлера-Венна . Круги Эйлера. Алгебра Буля. Принцип двойственности в алгебре множеств. Бинарные отношения и их свойства. Соответствия между множествами. Отображения. Функции.</p>	6	2
<p>Тема 2.2. Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов.</p>	<p>Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина. Решение задач по теме. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста. Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем.</p>	6	2
<p>3. Логика предикатов.</p>		22	
<p>3.1 Основные понятия связанные с предикатами.</p>	<p>Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.</p>	6	2
<p>3.2. Кванторные операции над предикатами.</p>	<p>Кванторы. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы.</p>	6	2
<p>3.3. Применение логики предикатов к логико-математической практике.</p>	<p>Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Принцип математической индукции в предикатной форме.</p>	6	2
<p>4.Элементы теории алгоритмов.</p>	<p>Интуитивное представление об алгоритмах. Машины Тьюринга.</p>	4	1
	Всего:	68	

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 математики.

3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика».

3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Издательский центр «Академия», 2008.
2. Спирин М.С., Спирина П.А. Дискретная математика. М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Дополнительные источники:

1. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

2. Гиндикин С.Г. Алгебра логики в задачах. Электронная библиотека Московского государственного университета.

<http://lib.mexmat.ru/books/1383>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<p>- составлять таблицы истинности для формул алгебры логики, – выполнять равносильные преобразования формул алгебры логики и логики предикатов, – решать логические задачи методами алгебры логики, – применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических предложений, – проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – применять математические методы для решения профессиональных задач.</p> <p>владеть:</p> <p>– техникой равносильных преобразований логических формул, – методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул, – навыками решения основных задач математической логики и методами их решения.</p>	<p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Практические занятия Устный ответ у доски Проверка домашних заданий Проверочные работы Зачет по теоретическому материалу. Тестирование Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
Знания:	

<p>основные понятия алгебры высказываний,</p> <ul style="list-style-type: none">- логические операции над высказываниями,- основные понятия логики предикатов,- основные равносильности алгебры логики и логики предикатов,- понятие об исчислении высказываний и его проблемах- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	<p>Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, самостоятельных работ, заслушивание рефератов, сообщений.</p>
--	---