

ГБОУ СПО Прокопьевский политехнический техникум

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

Прокопьевск, 2012 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) 230111 Компьютерные сети.

Организация-разработчик: Государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Прокопьевский политехнический колледж»

Разработчик: Чащина Елена Анатольевна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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 230111 **Компьютерные сети**.

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 2 семестре на 1 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.

Изучение дисциплины является базой для дальнейшего освоения студентами курсов профессионального цикла. Знания, умения и навыки, полученные студентами в результате усвоения материала дисциплины, могут быть использованы ими во всех видах деятельности в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

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**:

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

-формулы алгебры высказываний;

-методы минимизации алгебраических преобразований;

-основы языка и алгебры предикатов

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов, включая:

всего – 126 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 84 часов;

обязательных аудиторных практических занятий – 42 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 42 часа.

В процессе изучения дисциплины предполагается проведение практических занятий для закрепления теоретических знаний, освоения методологии решения задач математической логики; тематика практических занятий учитывает специфику образовательного учреждения.

С целью закрепления и систематизации знаний, формирования самостоятельного мышления в программе предусмотрены часы для самостоятельной работы студентов. Результаты самостоятельной работы представляются в следующих формах: реферат, доклад, презентация, индивидуальное домашнее задание.

Рабочей программой предусмотрены:

- входной контроль, который проводится на начальном этапе по текстам, составленным преподавателем;

- рубежный контроль по окончании изучения отдельных разделов программы;

- аттестационная работа по итогам 2 семестра - в форме повторного мониторинга по текстам, составленным преподавателем, с целью проверки работы по ликвидации пробелов знаний студентов, выявленных при проведении входного контроля;

- итоговый контроль проводится в форме экзамена - по завершению 1 курса.

В содержании учебной дисциплины по каждой теме приведены требования к формируемым знаниям и умениям.

Изучение материала проводится в форме, доступной пониманию студентов, с учётом преемственности в обучении, единства терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами в форме лекций, бесед, семинаров, практических занятий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
расчетно – графические работы индивидуальные работы домашняя работа	
Итоговая аттестация в форме ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>		
Раздел 1. Алгебра высказываний.			
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.	6	3
	Практические занятия		
	1. Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний.	4	
	2. Составление таблиц истинности для формул		
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.	2	3
	Практические занятия	4	
	3. Составление таблиц истинности для формул		
	4. Упрощение формул.		
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.	2	2

	Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно		
	Практические занятия	4	
	5. Приведение формул к совершенным нормальным формам		
	6. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.		
Тема 1.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике.	Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия. Необходимые и достаточные условия.	2	1
	Практические занятия	2	
	7. Решение логических задач		
Раздел 2. Булевы функции.			
Тема 2.1. Множества, отношения, функции.	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.	8	2
	Практические занятия	12	
	8. Операции над множествами. Классификация множеств. Мощность множеств.		
	9. Круги Эйлера решение задач		
	10. Кортежи и декартово произведение множеств		
	11. Алгебра Буля. Решение задач		
	12. Решение задач		
	13. Решение задач при помощи электронных таблиц		

Тема 2.2. Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов.	Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста. Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем.	4	3
	Практические занятия	4	
	14. Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем		
	15. Решение задач		
Раздел 3. Логика предикатов.			
Тема 3.1 Основные понятия связанные с предикатами.	Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами	4	3
	Лабораторные работы	2	
	16. Логические операции над предикатами		
Тема 3.2. Кванторные операции над предикатами.	Кванторы. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы.	2	2
	Практические занятия	2	
	17. Кванторные операции		
Тема 3.3. Применение логики предикатов к логико-математической практике.	Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Принцип математической индукции в предикатной форме.	4	1
	Практические занятия	2	

	18. Применение логики предикатов		
Раздел 4.Элементы теории алгоритмов.			
Тема 4.1. Задачи и алгоритмы	Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма.	2	2
	Практические занятия	4	
	19. Массовая и индивидуальная задача		
	20. Составление алгоритмов. Различные подходы к формализации понятия алгоритма		
Тема 4.2. Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга	Неформальное описание машины Тьюринга. Внешний алфавит, алфавит состояний, функциональная схема, принцип работы. Вычислимые по Тьюрингу функции, основная гипотеза теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации Маркова.	4	2
	Практические занятия	2	
	21. Конструирование машин Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции.		
	Дифференцированный зачет	2	

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.

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
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять таблицы истинности для формул алгебры логики, - выполнять равносильные преобразования формул алгебры логики и логики предикатов, - решать логические задачи методами алгебры логики, - решать задачи на РКС (релейно-контактные схемы), <ul style="list-style-type: none"> – 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>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – техникой равносильных преобразований логических формул, – методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул, – навыками решения основных задач математической логики и методами их решения. 	<p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Устный ответ у доски</p> <p>Проверка домашних заданий</p> <p>Проверочные работы</p> <p>Зачет по теоретическому материалу.</p> <p>Тестирование</p> <p>Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям</p>
Знания:	

<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия алгебры высказываний, - 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:</p> <p>индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, самостоятельных работ, заслушивание рефератов, сообщений.</p>
--	--

Разработчик:

ГБОУ СПО ППТ

преподаватель

Е.А. Чашина

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)