

Департамент кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Белгородский педагогический колледж»
(ОГАПОУ «БПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.И. - Гуденко О.В.
« 30 » ав 2019г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.02 «Компьютерные сети».

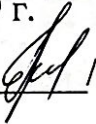
Разработчики:

Толстошеина С.В., преподаватель ОГАПОУ «БПК»

Рассмотрено
на заседании ЦМК

протокол № 1

от «30» августа 2019 г.

Председатель ЦМК  Геращенко Е.С.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке выпускников СПО по специальностям технического профиля повышенного уровня.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ дисциплина «Элементы математической логики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели 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.

Также целью учебной дисциплины является формирование у студентов общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры и разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями технического задания.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Принимать участие в приёмо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов;

консультаций обучающегося 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины «Элементы математической логики» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>60</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>22</i>
практические занятия	<i>28</i>
контрольные работы	<i>10</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>20</i>
Консультации обучающегося (всего)	<i>10</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. 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 усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теория множеств		17	
Тема 1.1. Множества, операции над множествами	Содержание учебного материала: Основные цели и задачи курса. Общие понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства. Классификация множеств. Мощность множеств. Кортжи и декартово произведение множеств. Представление множеств в виде диаграмм Эйлера-Венна. Круги Эйлера	2	2
	Практические занятия: Выполнение операций над множествами. Классификация множеств. Нахождение мощности множеств. Решение задач при помощи кругов Эйлера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом.	1	
	Консультации обучающихся: Решение задач при помощи кругов Эйлера.	2	
Тема 1.2. Отношения, функции	Содержание учебного материала: Бинарные отношения и их свойства. Соответствия между множествами. Отображения. Функции.	2	2
	Практические занятия: Решение логических задач.	4	
	Контрольная работа №1 «Основы теории множеств»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата по истории математической логики (ученые, их вклад, изречения)	2	
Раздел 2. Алгебра высказываний		26	
Тема 2.1 Высказывания и операции над ними	Содержание учебного материала Основные понятия. Высказывание и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Язык и логика. Импликация, эквиваленция, сумма Жегалкина, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
	Практические занятия: Определение значения истинности высказывания. Построение составных высказываний.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по теме «Высказывания и операции над ними» (работа со справочной и дополнительной литературой, Интернет источниками)	2	
Тема 2.2 Формулы алгебры высказываний. Нормальные формы	Содержание учебного материала Формулы алгебры логики. Классификация формул алгебры логики. Законы логики. Составление таблиц истинности для формул. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Закон двойственности в алгебре логики. Понятие нормальных форм. Приведение формул к нормальному виду.	2	2
	Практические занятия: Составление таблиц истинности для формул. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Приведение формул к совершенным нормальным формам. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов по темам «Алгоритм построения минимальной ДНФ», «Совершенные нормальные формы» (работа со справочной и дополнительной литературой, Интернет источниками)	2	
	Консультации обучающихся: Приведение формул к совершенным нормальным формам.	2	
Тема 2.3 Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике	Содержание учебного материала Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия.	2	2
	Практические занятия: Решение логических задач	2	
	Контрольная работа №2 «Алгебра высказываний»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
	Решение логических задач по вариантам		
Раздел 3. Булевы функции		16	
Тема 3.1 Булевы функции от одного, двух аргументов и от n переменных	Содержание учебного материала Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста	2	2
	Практические занятия: Преобразование булевых функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по теме «Булевы функции, определение, выражение через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание» (работа со справочной и дополнительной литературой, Интернет источниками)	2	
	Консультации обучающихся: Приведение формул к совершенным нормальным формам.	2	
Тема 3.2 Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем	Содержание учебного материала Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем	2	2
	Практические занятия: Построение и исследование контактно-релейных схем	2	
	Контрольная работа №3 «Булевы функции»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование контактно-релейных схем (по вариантам)	2	
Раздел 4. Логика предикатов		16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 4.1. Предикаты и кванторы	Содержание учебного материала Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторы. Отрицание предложений с кванторами.	2	2
	Практические занятия Выполнение логических операций над предикатами Выполнение операций с кванторами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на логические операции над предикатами	2	
Тема 4.2. Применение логики предикатов к логико-математической практике	Содержание учебного материала Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем. Принцип математической индукции в предикатной форме	2	2
	Практические занятия Применение логики предикатов	2	
	Контрольная работа №4 «Логика предикатов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Применение логики предикатов»	2	
	Консультации обучающихся: Применение логики предикатов для записи математических выражений	2	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		15	
Тема 5.1. Задачи и алгоритмы	Содержание учебного материала Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы представления алгоритмов. Подходы к формализации понятия алгоритма.	2	2
	Практические занятия Составление алгоритмов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по теме «Различные подходы к формализации понятия алгоритм»	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 5.2. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы	Содержание учебного материала Описание и принцип работы машины Тьюринга. Описание и принцип работы машины Поста. Нормальные алгоритмы Маркова.	2	2
	Практические занятия Конструирование машин Тьюринга	2	
	Контрольная работа №5 «Элементы теории алгоритмов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Машина Тьюринга»	2	
	Консультации обучающихся: Составление программ для машины Тьюринга	2	
	Всего	90	

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 кабинета естественно-научных дисциплин.

Технические средства обучения:

проектор, экран, системное программное обеспечение, программное обеспечение общего назначения, программное обеспечение специального назначения, соответствующее профессиональному направлению будущей профессии, обучающие и контролирующие программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. М.: Академия, 2014.
2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Академия, 2010.
3. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. М.: Академия, 2008.
4. Лавров И.А. Математическая логика. М.: Академия, 2006.
5. Крупский В.Н., Плиско В. Е. Теория алгоритмов. М.: Академия, 2009.

Дополнительные источники:

1. Верещагин Н.К., Шень А. Математическая логика и теория алгоритмов. Вычислимые функции. М.: МЦНМО, 2008.
2. Гуц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Либроком, 2009.
3. Зюзьков В.М., Шелупанов А.А. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Горячая Линия – Телеком, 2007.
4. Набебин А.А., Кораблин Ю.П. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Научный мир, 2008.
5. Тимофеева И.Л. Математическая логика. Курс лекций. М.: Книжный дом «Университет», 2007.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
– уметь формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	<i>Практические работы</i> <i>Контрольные работы</i>
Усвоенные знания:	
– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	<i>Практические работы</i> <i>Контрольные работы</i>
– формулы алгебры высказываний;	<i>Практические работы</i> <i>Контрольные работы</i>
– методы минимизации алгебраических преобразований;	<i>Практические работы</i> <i>Контрольные работы</i>
– основы языка и алгебры предикатов.	<i>Практические работы</i> <i>Контрольная работа</i>