

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение**

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №...4.....

«06» 04 2020 лр



Академия управления городской средой, градостроительства и печати

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

для специальности

09.02.02 Компьютерные сети

Уровень подготовки

Базовая подготовка

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2020

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Общетехнических дисциплины

компьютерных технологий

Протокол № 10

от «18» июня 2020 г.

Председатель ЦК



Шобарев А.А.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

Протокол № 5

от «03» июля 2020 г.

Разработчики УМК:

Зубов А.Ф. – преподаватель СПб ГБПОУ АУГСГиП

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2.Структура и примерное содержание учебной дисциплины.....	5
3.Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....	11
4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12

1. Паспорт программы учебной дисциплины «Элементы математической логики»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **Элементы математической логики** является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02. «Компьютерные сети».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения 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

формировать 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 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.

Техник по компьютерным сетям должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Участие в проектировании сетевой инфраструктуры.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

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 приемо-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. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зач.ед.
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135/3,75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90/2,5
в том числе:	
лабораторные работы	-
Практические работы	40
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Теория множеств		
Тема 1.1. Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами.	Понятие множества. Способы задания. Операции над множествами. Свойства операций. Диаграммы Эйлера-Венна. Разбиение множеств на классы	6	2
	Свойства счетных множеств. Аксиомы множеств, алгоритм доказательства тождества множеств.	2	
Тема 1.2. Основные тождества алгебры множеств.	Основные тождества алгебры множеств.	4	2
	Практическая работа Задание множеств. Действия над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Действия над множествами с помощью основных тождеств алгебры множеств.	6	2
	Самостоятельная работа по разделу 1: Работа по изучению конспекта, решение задач. Написание сообщений, докладов. Создание презентаций (например, «Диаграммы Эйлера-Венна»). Презентации или рефераты об ученых: А. де Моргана (1806-1871), П. С. Порецкого (1846-1907), Эйлера, Венна.	9	3
Раздел 2.	Формулы логики.		
Тема 2.1. Логические операции. Формулы логики.	Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция, дизъюнкция. Неравнозначность, импликация, эквивалентность, сумма по модулю два.	6	2
	Практическая работа Составление простых и составных высказываний. Формализация высказываний.	2	2
Тема 2.2 Законы логики. Таблицы истинности. Равносильные преобразования.	Классификация формул алгебры логики. Составление таблиц истинности. Основные законы алгебры логики. Равносильные преобразования.	4	2
	Практическая работа Доказательство законов алгебры логики с помощью таблиц истинности. Определение типа формулы. Составление таблиц истинности для формул логики. Равносильные преобразование формул.	4	2
Тема 2.3 Нормальные и совершенные формы для формул алгебры логики.	Понятие нормальных форм для формул алгебры логики: ДНФ и КНФ. Совершенные нормальные формы: СКНФ и СДНФ.	4	2
	Практическая работа Нахождение СДНФ и СКНФ для формул алгебры логики с помощью таблиц истинности.	4	2

	Самостоятельная работа по разделу 2: Работа по изучению конспекта, решение задач. Написание сообщений, докладов по темам раздела 2. Решение задач на минимизацию логических выражений с помощью алгебры логики.	12	3
Раздел 3.	Булевы функции		
Тема 3.1 Булева алгебра. Булевы функции.	Общее понятие булевой алгебры. Булевы функции, их равенство. Булевы функции от одного, двух аргументов. Булевы функции от n аргументов. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию, отрицание.	4	2
	Практическая работа Построение таблиц значений для данных булевых функций. Проверка на равенство булевых функций с помощью таблиц значений.	4	2
Тема 3.2. Минимизация булевых функций.	Нормальные формы булевых функций. Приведение формул булевых функций к совершенным формам. Упрощение формул булевых функций с помощью равносильных преобразований. Карты Карно.	4	2
	Практические работы Представление функций в виде СДФН и СКНФ Упрощение формул булевых функций с помощью равносильных преобразований. Преобразование логических выражений с помощью карт Карно.	6	2
Тема 3.3. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам.	Идея применения булевых функций к РКС. Задачи синтеза и анализа. Теорема Поста.	4	2
	Практическая работа Построение релейно-контактных схем с заданных функций проводимости.	4	2
	Самостоятельная работа по разделу 3: Работа по изучению конспекта, решение задач. Презентации и рефераты об ученых: Д. Буля (1815-1864), Ч. Пирса (1839-1914), Э. Шредера (1841-1902). Выполнение упражнений на составление СДФН и СКНФ. Выполнение упражнений на составление карты Карно для логических функций.	13	3
Раздел 4.	Предикаты		2
Тема 4.1. Предикаты.	Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Отрицание предиката. Свойства отрицания. Конъюнкция и дизъюнкция двух предикатов. Свойства. Импликация и эквивалентность двух предикатов.	6	2
	Практическая работа Логические операции. Определение предикатов из данных выражений. Определение множества истинности предикатов и изображение его. Построение противоположных утверждений	4	2
	Самостоятельная работа по разделу 4:	5	

	Работа по изучению конспекта, решение задач. Умозаключения как форма мышления. Дедуктивные умозаключения и их виды.		3
Раздел 5.	Элементы теории алгоритмов		
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.	Понятие алгоритма. Интуитивное представление об алгоритмах. Свойства алгоритма. Свойства алгоритма. Определение машины Тьюринга. Принцип работы машины Тьюринга.	6	2
	Математическая модель алгоритма Чёрча	2	
	Практические работы Составление математической модели алгоритмов. Применение машин Тьюринга к словам.	6	
	Самостоятельная работа по разделу 5. Работа по изучению конспекта, решение задач. Привести примеры работы любых 3-х элементарных машин Тьюринга. Решение задач на составление программ для машин Тьюринга. Подготовка к зачёту	8	
Дифференцированный зачет		2	
		Всего:	135/3,75

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий

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

Колдаев В. Д. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 383 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Колдаев В. Д. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Гринченков Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов : учебное пособие / Д.В. Гринченков, С.И. Потоцкий. — Москва : КноРус, 2017. — 206 с. // Режим доступа: <https://www.book.ru>.

Интернет-ресурсы

1. Лаборатория математической логики: <http://logic.pdmi.ras.ru/>
2. Математическая логика в курсе информатики: <http://infologos.narod.ru/>
3. Электронные библиотеки по математике: www.4tivo.com/education/;
www.matburo.ru/literat.php; www.plib.ru; <http://nehudlit.ru>;
www.gaudeamus.omskcity.com; www.alleng.ru; www.symplex.ru;
www.math.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- ✓ – выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- ✓ – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- ✓ – осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- ✓ – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>умения:</i>	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
<i>знания:</i>	
формулы алгебры высказываний;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
методы минимизации алгебраических преобразований;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
основы языка и алгебры предикатов	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа