

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

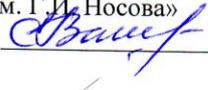
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ
«математический и общий естественнонаучный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.03 ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 804

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж  / Елена Александровна Васильева

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной техники»
Председатель  / И.Г. Зорина
Протокол № 7 от «14» марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «21» марта 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математической логики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Элементы математической логики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин: ПД.01 «Математика», ПД.02 «Информатика».

Учебная дисциплина «Элементы математической логики» является предшествующей для следующих профессиональных модулей:

ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем

ПМ.02 Разработка и администрирование баз данных

ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей

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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться 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), 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.

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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>135</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
- практические занятия	<i>36</i>
- курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>45</i>
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	<i>45</i>
<i>Форма промежуточной аттестации – комплексный дифференцированный зачет</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 обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
Раздел 1. Математическая логика		90	
Тема 1.1. Формулы логики. Законы логики	Содержание учебного материала	8	1,2
	<i>Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.</i>		
	Практические занятия	4	2
	1. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
	Самостоятельная работа: выполнение индивидуального задания по теме «Формулы логики. Законы алгебры логики»	4	3
Тема 1.2. Функции алгебры логики	Содержание учебного материала	6	1,2
	<i>Понятие булевой функции. Способы задания. ДНФ, КНФ. Методика представления булевой функции в совершенных нормальных формах. Методы минимизации булевых функций.</i>		
	Практические занятия	8	2
	2. Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ.		
	3. Минимизация булевой функции.		
	<i>Контрольная работа по теме «Булевы функции».</i>	2	2
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуального задания по теме «Булевы функции. Методика представления булевой функции ($N \leq 3$) в виде минимальной ДНФ графическим методом».	8	3
Тема 1.3. Многочлен Жегалкина	Содержание учебного материала	2	1,2
	<i>Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина.</i>		
	Практические занятия	4	2

	4. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Самостоятельная работа: Выполнение индивидуального задания по теме «Многочлен Жегалкина».	6	3
Тема 1.4. Полнота множества булевых функций	Содержание учебного материала	6	1,2
	<i>Понятие выражения одних булевых функций через другие. Проблема возможности выражения одних функций через другие. Основные классы функций. Теорема Поста. Функции Шеффера и функции Пирса.</i>		
	Практические занятия	6	2
	5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M.		
	6. Проверка множества булевых функций на полноту.		
	<i>Контрольная работа по теме «Полнота множества булевых функций».</i>	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуального задания по теме «Полнота множества функций».	8	3
Тема 1.5. Предикаты	Содержание учебного материала	6	1,2
	<i>Понятие предиката. Области определения и истинности предиката. Обычные логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов.</i>		
	Практические занятия	6	2
	7. Определение логического значения для высказываний $\forall xP(x), \exists xP(x), \forall x\exists yP(x,y), \exists x\forall yP(x,y)$.		
	8. Построение отрицаний к предикатам. Формализация предложений с помощью логики предикатов.		
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуального задания по теме «Предикаты. Представление предикатной формулы в виде ПНФ»	4	3
Раздел 2. Основные принципы теории множеств и теории алгоритмов		41	
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	8	1,2
	<i>Общие понятия теории множеств. Подмножества. Способы задания. Основные операции над множествами. Теоретико-множественные диаграммы. Соответствия между множествами. Отображения.</i>		

	<i>Классификация множеств. Кортежи. Декартовы произведения. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Элементы комбинаторики.</i>		
	Практические занятия	4	2
	9. Решение задач с помощью теории множеств.		
	<i>Контрольная работа по теме «Основы теории множеств».</i>	2	2
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуального задания по теме «Доказательства тождеств, диаграммы Эйлера при доказательстве тождеств». Подготовка рефератов по темам: «Построение диаграммы бинарного отношения», «Исследование бинарного отношения на рефлексивность, симметричность и транзитивность», «Выделение классов эквивалентности».	10	3
Тема 2.2. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	8	1,2
	<i>Основные понятия. Свойства алгоритмов. Простейшие функции. Рекурсивные функции. Основные определения. Алгоритм Маркова. Алгоритм Тьюринга. Формализация машины Тьюринга.</i>		
	Практические занятия	4	2
	10. Представление функций в рекурсивной формуле.		
	Самостоятельная работа: Подготовка рефератов по темам: «Примитивно-рекурсивные предикаты», «Проблема слов в ассоциативном исчислении», «Тезис Черча-Тьюринга».	5	3
	Зачетное занятие	2	
	Итого	135	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование кабинета:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Программное обеспечение:

Windows 7 Professional SP1;

Office Professional 2007;

PTC MathCAD Prime 2

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Игошин, В.И.** Математическая логика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Игошин. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 399 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=543156>
2. **Канцедал, С.А.** Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Канцедал. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=614950>
3. Гусева, А.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=761307>

Дополнительные источники:

1. **Гусева, А.И.** Дискретная математика [Электронный ресурс]: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=761310>
2. **Игошин, В.И.** Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 392 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=524332>

Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования - <http://i-exam.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	<i>Входной/оперативный/рубежный контроль:</i> - контрольная работа; - контрольное тестирование, интернет-тренажеры, - оценка результатов самостоятельной работы; - защита индивидуального домашнего задания
<i>Знать:</i>	
– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	<i>Входной/оперативный/рубежный контроль:</i> - контрольная работа; - контрольное тестирование, интернет-тренажеры, - оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; - защита индивидуального домашнего задания
– формулы алгебры высказываний	
– методы минимизации алгебраических преобразований	
– основы языка и алгебры предикатов	
	Промежуточная аттестация в форме Комплексного дифференцированного зачета

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 2. Множества		
Тема 2.1. Основы теории множеств	Лекция с текущим контролем	Смена видов деятельности студентов. Проверка понимания теоретических сведений. Теоретическая информация (преподаватель) + Тестовый контроль (студенты)
Раздел 1. Математическая логика		
Темы 1.1 – 1.4	Лекция с текущим контролем	Смена видов деятельности студентов. Проверка понимания теоретических сведений. Теоретическая информация (преподаватель) + Тестовый контроль (студенты)
Тема 1.1. Формулы логики. Законы логики	Лекция-диалог	Обобщение знаний студентов по теме «Математическая логика» с использованием мультимедийного проектора
Тема 1.2. Функции алгебры логики	Дидактическая игра-зачет	Решение стандартных задач «на скорость» или «на количество»
Тема 1.4. Полнота множества булевых функций	Лекция-визуализация	Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M с использованием мультимедийного проектора: показ слайдов с формулами и примерами

2 Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как индивидуальные домашние задания, подготовка и защита рефератов.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Математическая логика		28	
Тема 1.1. Формулы логики. Законы логики	1. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	4	У1
Тема 1.2. Функции алгебры логики	2. Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ.	4	У1
	3. Минимизация булевой функции.	4	У1
Тема 1.3. Многочлен Жегалкина	4. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина.	4	У1
Тема 1.4. Полнота множества булевых функций	5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M.	2	У1
	6. Проверка множества булевых функций на полноту.	4	У1
Тема 1.5. Предикаты	7. Определение логического значения для высказываний $\forall xP(x), \exists xP(x), \forall x\exists yP(x,y), \exists x\forall yP(x,y)$.	4	У1
	8. Построение отрицаний к предикатам. Формализация предложений с помощью логики предикатов.	2	У1
Раздел 2. Основные принципы теории множеств и теории алгоритмов		8	
Тема 2.1. Основы теории множеств	9. Решение задач с помощью теории множеств.	4	У1
Тема 2.2. Элементы теории алгоритмов	10. Представление функций в рекурсивной формуле.	4	У1
ИТОГО		36	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математической логики» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Игошин, В. И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 399 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?pid=543156 Канцедал, С. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Канцедал. – Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?pid=614950 Гусева, А. И. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?pid=761307 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Гусева, А. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?pid=761310 Игошин, В. И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов [Электронный ресурс] : 	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 392 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?pid=524332		
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Математических дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер; рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Персональные компьютеры MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно; MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Mathcad Education - University Edition (200 pack) договор Д-1662-13 от 22.11.2013, срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p>Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Игошин, В. И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 399 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?pid=543156 Канцедал, С. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Канцедал. – Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?pid=614950 Гусева, А. И. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: 	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>https://new.znaniium.com/read?pid=761307</p> <p>Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гусева, А. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?pid=761310 2. Игошин, В. И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 392 с. — Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?pid=524332 		
--	--	--	--	--