

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Специальность: 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Тамбов, 2016

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 2016 г.

Председатель цикловой комиссии Зайцева Л.А.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
«31» августа 2016 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 2017 г.

Председатель цикловой комиссии Зайцева Л.А.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
«31» августа 2017 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Председатель цикловой комиссии Зайцева Л.А.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
«31» августа 2018 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 2019 г.

Председатель цикловой комиссии Зайцева Л.А.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
«31» августа 2019 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель цикловой комиссии Зайцева Л.А.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
«31» августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО), специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**.

Организация-разработчик: АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Разработчик: Федотова Анна Юрьевна преподаватель математики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Рецензенты:

И.В. Анашкина - преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий».

Е.В. Кутакова - преподаватель математики и информатики АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Элементы математической логики»

для специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

преподавателя

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Федотовой А.Ю.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математической логики» разработана на основании Приказа Минобрнауки России от 14.05.2014 N 525 по структуре программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки для специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Материал учебной дисциплины охватывает изучение следующих разделов: «Формулы логики», «Булевы функции», «Основы теории множеств», «Предикаты», «Бинарные отношения» и другие. Изучение тем, предложенных рабочей программой, позволят студентам применять математические методы в эксплуатации современных ЭВМ, в частности, иметь представление о компьютерной логике.

Практических занятия составлены таким образом, что после их изучения студенты смогут ориентироваться в специальном программном обеспечении, решать профессиональные задачи с учетом новых требований к уровню знаний и умений в области информационных технологий.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, продумана система практических заданий, формы и методы самостоятельной работы, указана используемая литература.

Рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

Преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий»



/Анашкина И. В./

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу
по дисциплине *Элементы математической логики*
для специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)
преподавателя АНПОО «Кооперативный техникум
Тамбовского облпотребсоюза»
Федотовой А. Ю.

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы математической логики разработана на основании Приказа Минобрнауки России от 14.05.2014 N 525 по структуре программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки для специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Изучаемые разделы учебной дисциплины позволяют студентам применять математические методы в компьютерных технологиях, в частности, иметь представление: о математической логике; о теории множеств, о бинарных отношениях и предикатах.

~~Содержание практических занятий отобрано~~ таким образом, что после их изучения студенты смогут ориентироваться в специальном программном обеспечении, решать профессиональные задачи с учетом новых требований к уровню знаний и умений в области информационных технологий.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, продумана система практических заданий, формы и методы самостоятельной работы, указана используемая литература.

Рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

преподаватель математики, информатики и информационных технологий
АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»,


Кутаикова Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для изучения элементов математической логики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования в пределах основных профессиональных образовательных программ СПО с учетом естественнонаучного профиля, получаемого профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

естественнонаучная дисциплина (ЕН)

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 87 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов; самостоятельной работы обучающегося 29 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)	87
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	30
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	29
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	29
Итоговая аттестация в форме	дифференцированный зачет

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, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ФОРМУЛЫ ЛОГИКИ		30	
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Предмет математической логики, ее основные задачи и области применения. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности	2	2
	<i>Практические занятия:</i> 1. Построение таблиц истинности для формул алгебры логики	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Построение таблиц истинности для формул алгебры логики. Тавтологично-истинные формулы. Понятие элементарного произведения	2	
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Законы логики. Равносильные преобразования	2	2
	<i>Практические занятия:</i> 2. Доказательство законов логики 3. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Доказательство законов логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Построение таблиц истинности для упрощенных формул	3	
Тема 1.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ). Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ) и конъюнктивные нормальные формы (КНФ)	2	2
	<i>Практические занятия:</i> 4. Приведение формул к ДНФ и КНФ 5. Представление формул в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ. Приведение формул к минимальной ДНФ	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Отыскание нормальных форм. Применение нормальных форм. Нахождение следствий и посылок. Нахождение посылок для данных следствий	3	

1	2	3	4
Тема 1.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Прямая и обратная теоремы. Необходимы и достаточные условия		
	<i>Практические занятия:</i> 6.Решение логических задач	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Принцип полной индукции. Упрощение систем высказываний. Решение логических задач	2	
Раздел 2. БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ		24	
Тема 2.1. Множества, отношения, функции.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	2
	Понятие множества. Операции над множествами. Декартово произведение множеств		
	Бинарные отношения и их свойства Соответствия между множествами. Отображения. Функции		
	<i>Практические занятия:</i> 7.Решение задач на подсчет количества элементов. Доказательство тождеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна 8.Геометрическая интерпретация прямого произведения	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Принцип двойственности в алгебре множеств. Кортежи и декартово произведение множеств. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Решение задач на подсчет количества элементов конечных множеств. Решение задач по теме	4	
Тема 2.2. Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов	<i>Содержание учебного материала</i>	4	3
	Булевы функции		
	Канонический многочлен Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста	4	
	<i>Практические занятия:</i> 9.Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание 10. Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Функционально замкнутый классы булевых функций. Полные и неполные системы булевых функций. Монотонные булевы функции. Базисы булевых функций	4	

1	2	3	4
Раздел 3. Предикаты		18	
Тема 3.1. Основные понятия связанные с предикатами	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Предикаты и высказывательные формы. Логические операции над предикатами		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Тавтологии логики предикатов. Проблема разрешимости для выполнимости формул	1	
Тема 3.2. Кванторные операции над предикатами	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Кванторы. Отрицание предложений с кванторами		
	<i>Практические занятия:</i> 11. Записи на языке логики предикатов	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Формализация предложений с помощью логики предикатов. Численные кванторы	2	
Тема 3.3. Применение логики предикатов к логико- математической практике	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Дедуктивные и индуктивные умозаключения		
	<i>Практические занятия:</i> 12. Записи на языке логики предикатов 13. Строение математических теорем	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Правильные и неправильные рассуждения. Логика предикатов и алгебра множеств. Равносильные преобразования неравенств и уравнений при их решении	3	
Раздел 4. Теория алгоритмов.		12	
Тема 4.1. Задачи и алгоритмы	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Интуитивное представление об алгоритмах		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Примитивно рекурсивные функции	1	
Тема 4.2. Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Машина Тьюринга Нормальный алгоритм Маркова		
	<i>Практические занятия:</i> 14. Применение машин Тьюринга к словам 15. Нормальные алгоритмы и их применение к словам	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конструирование машин Тьюринга. Вычисление по Тьюрингу функции. Нормально вычислимые функции. Подготовка к зачету	3	
дифференцированный зачет		2	3
Всего:		87	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. аудиторная доска для письма;
4. вентиляционное оборудование, обеспечивающие комфортные условия проведения занятий;
5. мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гончаров Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: Учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2010. – 129с.
2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов.: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений//-.:Издательский центр «Академия», 2010. – 448с.
3. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов.: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений//-.:Издательский центр «Академия», 2011. – 303с.
4. Осипова В.А. Основы дискретной математики: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 160с.

5. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 368с.
6. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480886

Дополнительные источники:

1. Акимов О.Е. Дискретная математика: Логика, группы, графы. 2-е изд., допл. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2010. – 450с.
2. Калинина В.Н., Панкин ВФ. Математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2009. – 250с.
3. Андреева Е.В. и др. Математические основы информатики, Элективный курс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате изучения учебной дисциплины «Элементы математической логики» обучающийся должен:</p> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none">• формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none">• основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;• формулы алгебры высказываний;• методы минимизации;• алгебраических преобразований;• основы языка и алгебры предикатов.	<ol style="list-style-type: none">1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу математики и информатики; выявление мотивации к изучению нового материала.3. Текущий контроль в форме:<ul style="list-style-type: none">- защиты практических занятий;- проверочных работ по темам разделов дисциплины;- тестирования;- домашней работы;- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции.4. Итоговая аттестация в форме дифференциального зачета.

5. ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код компетенции по ФГОС	Содержание 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 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
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной 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

Наименование разделов и тем	Код формируемых ОК и ПК
Раздел 1. ФОРМУЛЫ ЛОГИКИ	
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Тема 1.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Тема 1.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Раздел 2. БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ	
Тема 2.1. Множества, отношения, функции	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Раздел 3. ПРЕДИКАТЫ	
Тема 3.1. Основные понятия, связанные с предикатами	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Тема 3.2. Кванторные операции над предикатами	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Тема 3.3. Применение логики предикатов к логико-математической практике	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Раздел 4. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ	
Тема 4.1. Задачи и алгоритмы	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3
Тема 4.2. Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3