


государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Московской области
«Дмитровский техникум»

ОДОБРЕНО

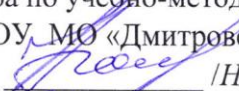
на заседании ПШК


«28» августа 2020г.

Протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-методической работе
ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»

 /Н.Е.Горюшкина /
«28» 08 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.03 Элементы высшей математики
10.02.01 Организация и технология защиты информации.

2020 г.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «математика», рекомендованной федеральным государственным автономным учреждением «федеральный институт развития образования» (фгау «фиро») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г. регистрационный номер рецензии 372 от 23 июля 2015 г. фгау «фиро») по специальности профессии СПО.

Организация разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Дмитровский техникум»

Разработчик: Степанова Кристина Игоревна , преподаватель математики, ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 специальности 10.02.01 Организация и технология защиты информации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь представление:

- о роли и месте знаний по математической логике при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;
- о значении и области применения математической логики.

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 множества теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности.

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать их сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны формироваться профессиональные компетенции (**ПК**):

ПК 1.1. Участвовать в сборе и обработке материалов для выработки решений по обеспечению защиты информации и эффективному использованию средств обнаружения возможных каналов утечки конфиденциальной информации.

ПК 1.4. Участвовать во внедрении разработанных организационных решений на объектах профессиональной деятельности.

ПК 1.8. Проводить контроль соблюдения персоналом требований режима защиты информации.

ПК 2.3. Организовывать документооборот, в том числе электронный, с учетом конфиденциальности информации.

ПК 3.1. Применять программно-аппаратные и технические средства защиты информации на защищаемых объектах.

ПК 3.2. Участвовать в эксплуатации систем и средств защиты информации защищаемых объектов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **60** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **40** часов;
самостоятельной работы обучающегося **20** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
<i>Аттестация: в форме дифференцированного зачета</i>	

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
1	2	3	4
Раздел 1. Теория множеств.		14	
Тема 1.1. Общие понятия теории множеств.	Содержание учебного материала.	2	2
	Практическое занятие Понятие множества, элемент множества. Способы задания множеств: указание характеристического свойства, перечисление элементов. Пустое множество. Подмножество. Количество подмножеств конечного множества. Способы задания множеств. Решение задач на определение видов множеств, вычисление количества подмножеств конечных множеств, отыскание элементов множеств.		
Тема 1.2. Основные операции над множествами и их свойства.	Содержание учебного материала.	4	2
	Практическое занятие Введение операций над множествами. Свойства операций над множествами. Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Законы пересечения и объединения множеств. Прямое (декартово) произведение множеств. Основные тождества алгебры множеств. Кортжи. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. Операции над множествами. Изображение операций над множествами с помощью кругов Эйлера. Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций.		
Тема 1.3. Отношения. Бинарные отношения и их свойств. Подстановки.	Содержание учебного материала.		2

	<p>Практическое занятие Основные понятия: соответствие между множествами, взаимно-однозначные соответствия, образ и прообраз элемента, множество значений, область определений, обратное соответствие. Виды отношений. Графики отношений. Задание соответствий: аналитический, табличный, графический. Составление отношений и построение графиков. Определение выполнимости свойств отношений на заданных множествах. Виды отображений: взаимно-однозначное, обратное отображение, равносильное, эквивалентное, равномошные. Тождественное отображение. Бинарные отношения и их свойства. Решение задач на составление отношений, установление свойств и графическое изображение отношений. Подстановки. Произведение подстановок. Свойства умножения подстановок. Натуральная степень подстановки. Порядок подстановки. Решение задач на умножение, возведение в степень и определение порядка подстановок.</p>	4	
Самостоятельная работа обучающихся № 1.		4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить презентации по одной из тем «Основные понятия теории множеств», «Операции над множествами и их свойства», «Бинарные отношения и их свойства». 2. Изучить свойства счетных множеств. 3. Изучить аксиомы множеств, алгоритм доказательства тождества множеств. 4. Доказать законы двойственности, законы поглощения. 5. Подготовка к дифференцированному зачету. 		
Раздел 2. Алгебра логики.		16	
<p>Тема 2.1.Высказывания. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практическое занятие Понятие высказывания. Простые и сложные высказывания. Логические величины, операции, выражения. Конъюнкция и дизъюнкция. Таблица истинности для формул алгебры логики. Импликация и эквивалентность. Проверка логических операций с помощью теоретико-множественных соотношений. Таблица истинности для формул алгебры логики и методика её построения. Тождественно-истинные формулы.</p>	4	2

	Выполнение основных логических операций над высказываниями. Построение сложных высказываний и таблиц истинности для них. Построение таблиц истинности логических выражений.		
Тема 2.2. Законы логики. Равносильные преобразования.	Содержание учебного материала.	4	2
	Практическое занятие Классификация формул алгебры логики. Равносильные преобразования. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Понятие минимизации формул логики. Минимизация формул логики Доказательство законов алгебры логики. Тождественные преобразования формул с использованием законов алгебры логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
Тема 2.3. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	Содержание учебного материала.	4	2
	Практическое занятие Понятие нормальных форм. Понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). Построение нормальных форм для заданной булевой функции. Построение таблиц истинности для ДНФ и КНФ. Понятие совершенных нормальных форм (СДНФ и СКНФ). Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Минимизация логических выражений с помощью алгебры логики. Построение таблиц истинности для ДНФ и КНФ. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия.		
Самостоятельная работа обучающихся № 2.			

	<p>1. Подготовка сообщений по одной из тем «Логика Древнего Китая», «Индийская логика», «Логика Античности», «Логика средневековья», «Логика в эпоху Возрождения», «Современная логика».</p> <p>2. Составить конспект по теме: «Логика вопросов и ответов»</p> <p>3. Составление таблиц истинности логических выражений</p> <p>4. Решение задач на минимизацию логических выражений с помощью алгебры логики.</p>	4	
Раздел 3. Булевы функции		8	
Тема 3.1. Функции алгебры логики.	Содержание учебного материала.	2	2
	Практическое занятие Понятие булевой функции (функции алгебры логики). Способы ее задания. Равенство функций. Формулы. Булевы функции одной переменной: тождественный нуль, тождественная единица, отрицание. Булевы функции двух переменных. Способы задания булевых функций. Соглашение о написании формул.		
Тема 3.2. Минимизация булевых функций.	Практическое занятие Разложение функций по переменным. Нормальные формы (ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ). Построение нормальных форм для заданной булевой функции. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина. Карты Карно.	2	2
	Представление булевых функций в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ.		
Самостоятельная работа обучающихся № 3.			
	<p>1. Подготовка сообщения по одной из тем «Великий математик Джон Буль», «Русский математик И. И. Жегалкин», «Эмиль Леон Пост – основатель многозначной логики», «Генри Морис Шеффер – ученый и преподаватель».</p> <p>2. Найти алгоритм составления карты Карно для булевых функций трех (четырёх переменных).</p> <p>3. Составить конспект по теме: «Логические схемы».</p> <p>4. Выполнение упражнений на составление СДНФ и СКНФ.</p>	4	

Раздел 4. Алгебра предикатов.		12	
Тема 4.1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	Содержание учебного материала.	2	2
	Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Понятие n - мерного предиката. Классификация предикатов. Основы языка алгебры предикатов. Применение аппарата алгебры высказываний для работы с предикатами. Основные логические операции над предикатами.		
Тема 4.2. Кванторы. Кванторные операции над предикатами.	Содержание учебного материала.	2	2
	Практическое занятие Квантор существования. Квантор общности. Запись математических предложений с помощью кванторов существования и общности. Выполнение кванторных операций над предикатами.		
Тема 4.3. Предикатные формулы	Содержание учебного материала.	2	2
	Понятие предикатной формулы. Свободные и связанные переменные. Решение задач на связывание переменных с помощью кванторов.		
Тема 4.4. Применение логики предикатов к логико-математической практике.	Содержание учебного материала.	2	2
	Практическое занятие Метод математической индукции. Применение предикатов к решению логических задач. Контактно-релейные схемы. Решение логических задач с помощью алгебры предикатов.		
Самостоятельная работа обучающихся № 4.		4	
	1. Подготовка презентации по одной из тем «Основные понятия алгебры предикатов», «Кванторы и их применение в математике». 2. Умозаключения как форма мышления. Дедуктивные умозаключения и их виды. 3. Составление конспекта по теме: «Кванторы».		
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов.		10	
Тема 5.1. Элементы теории и практики кодирования	Содержание учебного материала.	2	2
	Практическое занятие Системы счисления для представления информации в ЭВМ. Основные понятия теории кодирования.		
Тема 5.2. Элементы теории	Содержание учебного материала.		2

алгоритмов и формы представления алгоритма.	<p>Практическое занятие Алгоритм. Интуитивное представление об алгоритме. Основные требования к алгоритмам. Основная терминология теории алгоритмов.</p> <p>Математические модели алгоритмов.</p> <p>Начальные понятия программирования. Основные принципы работы компьютера.</p> <p>Краткая характеристика средств алгоритмического языка. Управляющая структура алгоритма</p> <p>Разработка алгоритмов для решения простейших математических задач.</p>	4	
Самостоятельная работа обучающихся № 5.		4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка сообщения по одной из тем «Из истории понятия алгоритма», «Искусственный интеллект», «Математическая логика в моей профессии», «Классификация языков программирования». 2. Составить конспект по теме: «Математическая модель алгоритма Чёрча» 3. Выписать основные теоремы теории алгоритмов 4. Выписать алгоритмически неразрешимые проблемы. 5. Привести примеры работы любых 3-х элементарных машин Тьюринга. 		
Всего:		60	

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 программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Элементы математической логики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (30 мест);
- комплект учебно-наглядных пособий.

Практические занятия рекомендуется проводить с выдачей индивидуальных заданий после изучения решения типовой задачи.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- 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», 2014.
2. Спирин М.С., Спирина П.А. Дискретная математика. М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Дополнительные источники:

1. Клини С. Математическая логика. – М.: Издательство ЛКИ, 2008.
2. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
4. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г. Введение в математическую логику. – М.: , 1982.
5. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: , 1975.
6. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.
7. Лихтарников Л.М. Сукачёва Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Лань, 1999.
8. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М.: Наука, 1976.
9. Новиков П.С. Элементы математической логики. – М.: Наука, 1973.
10. Чёрч А. Введение в математическую логику. – М.: Мир, 1960.

11. Эдельман С.Л. Математическая логика. – М., 1975.
12. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
13. Канцедал С.А. «Дискретная математика»: уч. пос. для СПО; М. 2017

INTERNET-РЕСУРСЫ.

<http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике

<http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники

www.gouspo.ru – Gouspo – Студенческий портал.

<http://www.mat.september.ru> - Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября»

<http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже

<http://school.msu.ru> - Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

<http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт

<http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

<http://www.alhnath.ru> - Портал Alhnath.ru - вся математика в одном месте

<http://powerpt.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://uztest.ru/ppt>

<http://festival.1september.ru/articles/553565/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	3
Умения:	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности, обучающихся при выполнении: - тестирования; - устного и письменного опросов; - практических занятий; - внеаудиторных самостоятельных работ.
Знания:	
основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности, обучающихся при выполнении: - тестирования; - устного и письменного опросов; - практических занятий; - внеаудиторных самостоятельных работ.