

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом Директора ГАПОУ СО
«Каменск-Уральский агропромышленный
техникум» Некрасова С.И.
Пр № 91/1-уч от 31.08.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

Для подготовки специалистов среднего звена:
09.02.03 «Программирование в компьютерных
системах»

Форма обучения: очная
Срок обучения: 3 г. 10 мес.
Уровень освоения: базовый

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 июля 2014 г. N 804, зарегистрировано в Минюсте РФ 21.08.2014 № 33733)

Организация-разработчик:

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Каменск-Уральский агропромышленный техникум»

Разработчик: Красильникова Надежда Анатольевна

Рассмотрена на заседании П(Ц)К. Протокол № _____ от « ____ » _____ 2017
Руководитель П(Ц)К: _____

Согласована на заседании НМС. Протокол № _____ от « ____ » _____ 2017
Председатель: заместитель директора по НМР Ю.А. Некрасова

Рекомендована _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ 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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» в части изучения дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла и освоения общих и профессиональных компетенций.

общих компетенций:

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.

профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

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.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.02 «Элементы математической логики» входит в ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин и изучается с учетом технического профиля профессионального образования специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

1.3. Цели и задачи учебной 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» по Учебному плану на освоение учебной дисциплины ЕН.02 «Элементы математической логики» отводится максимальной учебной нагрузки студента **120** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – **80** часов,

самостоятельной работы студента – **40** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)		120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		80
в том числе:		
практические занятия		
Дифференцированный зачет		2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		40
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета		

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы математической логики			
Тема 1.1. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы	Содержание учебного материала	24/16	
	Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тождественно-истинные формулы. Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие элементарной дизъюнкции, понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).	10	2
	Практические занятия: Логические операции. Формулы логики. Построение таблиц истинности.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка алгоритма построения таблиц истинности.	8	
Тема 1.2. Законы логики. Равносильные преобразования	Содержание учебного материала	12/8	
	Язык классической логики высказываний. Синтаксис языка логики высказываний. Семантика языка логики высказываний. Равносильные формулы. Законы классической логики высказываний. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.	4	2
	Практические занятия: Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	4	
	Самостоятельная работа обучающихся : Подготовка презентации по теме	4	

	«Законы логики».		
Тема 1.3. Функции алгебры логики	Содержание учебного материала	12/8	
	Понятие булевой функции (функции алгебры логики). Способы задания булевой функции. Проблема представления булевой функции в виде формулы логики. Понятие совершенной ДНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ. Понятие совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ.	4	3
	Практические занятия: Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ, минимальной ДНФ.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка глоссария «Функции алгебры логики»	4	
Тема 1.4. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы	Содержание учебного материала	15/10	
	Полнота множества функций. Замыкание множества функций. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы: T_0 (класс функций, сохраняющих константу 0), T_1 (класс функций, сохраняющих константу 1), S (класс самодвойственных функций), L (класс линейных функций), M (класс монотонных функций).	6	3
	Практические занятия: Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M ; проверка множества булевых функций на полноту.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка глоссария «Основные понятия математической логики»	5	
Раздел 2. Основные приложения математической логики			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	24/16	

Основы теории множеств	Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Формула количества элементов в объединении двух конечных множеств: $ A \cup B = A + B - A \cap B $ соответствующая формула для трех множеств. Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями. Методика проверки теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики.		
		12	3
	Практические занятия: Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов с использованием формулы количества элементов в объединении нескольких конечных множеств.	12	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по одной из предложенных тем: - Множества, основные понятия. - Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями.	8	
Тема 2.2. Определение предиката. Синтаксис и семантика языка логики предикатов	Содержание учебного материала	9/6	
	Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Правило универсального обобщения. Отношение логического следования. Доказательство истинности предикатов.	4	3
	Практические занятия: Доказательства истинности предикатов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка алгоритма доказательства истинности предикатов.	3	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	12/8	

Операции над предикатами	Кванторные операции над предикатами. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Обычные логические операции над предикатами. Формализация предложений с помощью логики предикатов. Эквивалентные преобразования кванторных формул.	5	2
	Практическое занятие: Определение логического значения для высказываний типов „ $uP(x,y), x \cup P(x,y)$ ”; построение отрицаний к предикатам; формализация предложений с помощью логики предикатов.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения на тему «Метатеория логических исчислений».	4	
Тема 2.4. Основы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	9/6	
	Понятие алгоритма. Дискретивная (абстрактная) и метрическая (количественная) теория алгоритмов. Основные требования к алгоритмам. Основная терминология теории алгоритмов. Основные теоремы теории алгоритмов. Параметры алгоритма. Блок-схемы алгоритмов.	4	2
	Практические занятия: Составление простейших алгоритмов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка простейших алгоритмов решения математических задач.	3	
Дифференцированный зачет	2		
Всего аудиторной нагрузки, ч:	80		
Самостоятельной работы студентов	40		
Максимальной учебной нагрузки, ч	120		

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы дисциплины требует кабинета теоретического обучения по математике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
- плакаты и таблицы по изучаемым темам;
- планшеты

Технические средства обучения:

- проектор мультимедийный;
- экран настенный.

Средства обучения:

- учебники и учебные пособия
- плакаты и таблицы
- планшеты, интеграл, производная
- дидактический материал по всем разделам курса «математика»
- тестовые задания для контроля знаний
- контрольные работы
- справочная литература
- средства ТСО, интернет
- объемные наглядные пособия: набор объемных тел (многогранники, тела вращения)

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Григорьев С.Г., Математика [Текст] / Григорьев С.Г., Иволгина- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Спирина М.С. Дискретная математика/ М.С.Спирина– М.: Издательский центр «Академия» 2014.

Интернет -ресурсы:

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
2. Компьютерные электронные книги [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.compebook.ru>.
3. Онлайн библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vbbooks.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование разделов и тем	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Основы математической логики		
Тема 1.1. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы Тема 1.2. Законы логики. Равносильные преобразования Тема 1.3. Функции алгебры Логики Тема 1.4. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы	Умения:- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. Знания: - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - формулы алгебры высказываний;	Наблюдение, анализ и оценка оптимальности метода решения задач Тестирование Практическая работа. Контрольная работа.
Раздел 2. Основные приложения математической логики		
Тема 2.1. Основы теории множеств Тема 2.2. Определение предиката. Синтаксис и семантика языка логики предикатов Тема 2.3. Операции над предикатами Тема 2.4. Основы теории алгоритмов	Умения: формировать алгоритмы, доказательства истинности предикатов. Знать: методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов.	Исследовательский проект. Тестирование Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, исследовательских проектов. Экзамен.

1. Контроль и оценка результата освоения общих и профессиональных компетенций

Формулировка компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Уровень сформированности 2-репрод. 3-продукт.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	2
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	2
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	3

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	3
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	2-3
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	2
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	2
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	внешний контроль учителя за деятельностью учащихся. взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение	2
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	- выбирает типовой способ (технология) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами		
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода	Демонстрирует устойчиво сформированный навык		

программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	выполнения заданий по алгоритму		
ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	извлекает информацию по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизирует ее в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационного поиска структуре		
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев	- задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности		

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно