

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УВР и ОВ

Т.Е. Наливайко

» 06 _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) **ЕН.02 «Элементы математической логики»**

по специальности среднего профессионального образования
09.02.03 – «Программирование в компьютерных системах»
(базовая подготовка)

на базе основного общего образования

Форма обучения

очная


Комсомольск-на-Амуре, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 - «Программирование в компьютерных системах», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 № 804.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 8 от «27» 04 2017 г.

Заведующий кафедрой «Высшая математика»


 А.Л. Григорьева

Автор рабочей программы
К.ф.-м.н., доцент

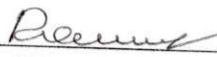
 А.Л. Григорьева
«20» 04 2017 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки

 И.А. Романовская
«10» 05 2017 г.

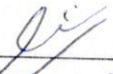
Декан факультета довузовской подготовки

 И.В. Конырева
«04» 05 2017 г.

Начальник учебно-методического управления

 Е.Е. Поздеева
«19» 05 2017 г.

Рецензент заведующий кафедрой
«Прикладная математика
и информатика»

 С.А. Гордин
«26» 04 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»	4
1.1 Область применения программы	4
Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	4
1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:	5
2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Использование пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности»	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	12
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
3.2 Информационное обеспечение обучения	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы математической логики»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ЕН.02 «Элементы математической логики» является дисциплиной профессиональной подготовки и относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Учебная дисциплина направлена на формирование **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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 технологии в 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.

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.

уметь:

формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки на обучающегося 144 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки на обучающегося 96 часов;
- лекционные занятия 32 часов;
- практические занятия обучающегося 64 часов;
- самостоятельной работы на обучающегося 32 часов.
- консультация 16 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)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
- лекции	32
- практические занятия	64
Самостоятельная работа студента (всего)	32
в том числе:	
- работа с конспектом лекции.	4
- подготовка алгоритма построения таблиц истинности.	2
- подготовка глоссариев по различным тематикам курсов	3
- решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов с использованием формулы количества элементов в объединении нескольких конечных множеств.	2
- подготовка алгоритма доказательства истинности предикатов.	2
- изучение лекционного материала.	6
- подготовка простейших алгоритмов решения математических задач.	4
- творческие задания (выполнение различных заданий, связанных с развитием творческого воображения и умением применять свои знания в самостоятельной работе)	0,5
- подготовка презентационных материалов (поиск и	3

систематизация заданной информации, ее обработка, оформление в виде презентаций и выступление в виде защиты перед группой)	
Консультации	16
Промежуточная аттестация в форме ДФК в 4 семестре и дифференцированного зачета в 5 семестре	

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Использование пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		Лек	Пр	Сам	
Раздел 1	4 семестр				
Тема 1.1	Введение в дисциплину и основные понятия математической логики.				
Основы математической логики	Содержание учебного материала				
Тема 1.2	Цели и задачи дисциплины. Основные понятия.	2	4		1
Логические операции. Формулы логики.	Содержание учебного материала Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	2	4		1
Тема 1.3	Содержание учебного материала			2	1
Таблица истинности.	Таблица истинности и методика ее построения. Тожественно-истинные формулы.				
Тема 1.4	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции	2	4		1
Дизъюнктивная нормальные формы. Конъюнктивная нормальные формы	Содержание учебного материала Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие элементарной дизъюнкции, понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). Самостоятельная работа обучающихся Подготовка алгоритма построения таблиц истинности.	2	4	2	1 2
Тема 1.5	Содержание учебного материала			2	
Законы логики. Равносильные преобразования	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. Самостоятельная работа обучающихся	2	4		1 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		Лек	Пр	Сам	
Тема 1.6	Подготовка презентации по теме «Законы логики».			1	
	Содержание учебного материала				
Функции алгебры логики	Понятие булевой функции (функции алгебры логики). Способы задания булевой функции. Проблема представления булевой функции в виде формулы логики.	2	4		1
	Понятие совершенной ДНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ.				2
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.7	Подготовка глоссария «Функции алгебры логики»			2	
	Содержание учебного материала				
Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы	Полнота множества функций. Замыкание множества функций. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы: T0 (класс функций, сохраняющих константу 0), T1 (класс функций, сохраняющих константу 1), S (класс самодвойственных функций), L (класс линейных функций), M (класс монотонных функций).	2	4		1
	Самостоятельная работа обучающихся				2
Тема 1.8	Подготовка глоссария «Основные понятия математической логики»			1	
	Содержание учебного материала				
Основные приложения математической логики	Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество.	2	4		1
	Подмножество, количество подмножеств конечного множества.				2
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Подготовка презентации по одной из предложенных тем: - Множества, основные понятия. - Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями.			1	
	ИТОГО по разделу 1:	16	32	14	
	Консультации		10		
Раздел 2.					
Тема 2.1	Семестр 5				
	Основные приложения математической логики				
Основы теории множеств	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 $	2	4		1
					2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		Лек	Пр	Сам	
	<p>соответствующая формула для трех множеств. Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями. Методика проверки теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов с использованием формулы количества элементов в объединении нескольких конечных множеств.</p>				
Тема 2.2	Содержание учебного материала				
Определение предиката.	<p>Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Правило универсального обобщения. Отношение логического следования. Доказательство истинности предикатов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка алгоритма доказательства истинности предикатов.</p>	2	4		1 2
Тема 2.3	Содержание учебного материала				
Синтаксис языка логики предикатов	<p>Кванторные операции над предикатами. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Обычные логические операции над предикатами.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщения на тему «Метатеория логических исчислений».</p>	4	8		1 2
Тема 2.4	Содержание учебного материала				
Семантика языка логики предикатов	<p>Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Обычные логические операции над предикатами.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучение лекционного материала.</p>	2	4		1 2
Тема 2.5	Содержание учебного материала				
Операции над предикатами	<p>Формализация предложений с помощью логики предикатов. Эквивалентные преобразования кванторных формул.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с конспектом лекции.</p>	2	4		1
Тема 2.6	Содержание учебного материала				
Основы теории алгоритмов	<p>Понятие алгоритма. Дискретивная (абстрактная) и метрическая (количественная) теория алгоритмов. Основные требования к алгоритмам. Основная терминология теории алгоритмов. Основные теоремы теории алгоритмов. Параметры алгоритма.</p>	4	8		1 2

Наименование разделов и тем	Объем часов			Уровень освоения
	Лек	Пр	Са м	
Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа обучающихся				
	Подготовка простейших алгоритмов решения математических задач.			4
	ИТОГО по разделу 2:			
	16	32	18	
	Консультации			
	ИТОГО по дисциплине:			
	32	64	32	
	Консультации			
	ВСЕГО:			
	144			

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 ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- осадочные места по количеству обучающихся;
- компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся;
- аудиторная доска для письма;
- вентиляционное оборудование, обеспечивающие комфортные условия проведения занятий.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Игошин, В.И. Элементы математической логики: учебник для сред.проф. образования / В.И. Игошин. – М.: Академия, 2016. – 314 с.

Дополнительные источники:

1. Атяскина, Т. В. Элементы математической логики [Электронный ресурс] : практикум для сред. проф. образования / Т. В. Атяскина. – Оренбург ЭБС АСВ, 2016. — 98 с. // IPRbooks.ru : Электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.iprbooksshop.ru/6997.html>

2. Игошин, В.И. Математическая логика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 398 с.// ZNANIUM.COM: Электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Наблюдение, анализ и оценка оптимальности метода решения задач. Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, исследовательских проектов.
Знания:	
Основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний.	Текущий контроль: Тестирование. Практическая работа. Контрольная работа.
Методов минимизации алгебраических преобразований; Основ языка и алгебры предикатов.	Исследовательский проект. Тестирование. Дифференцированный зачет.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля

<p>ОК1 - Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Проявление интереса к самостоятельным работам. Выполнение заданий в срок. Посещение консультаций.</p>	<p>Оценка выполнения контрольной, самостоятельной и практической работ, дифференцированный зачет</p>
<p>ОК2 - Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Проявление самостоятельного мышления. Организация собственного плана работы. Наличие критического мышления.</p>	<p>Экспертная оценка при устном опросе, при выполнении контрольной, самостоятельной и практической работ, дифференцированный зачет</p>
<p>ОК3 - Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Проявление активных лидерских качеств при организации групповых работ.</p>	<p>Оценка и взаимооценка при устном опросе, при выполнении контрольной, самостоятельной и практической работ</p>
<p>ОК4 - Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Проведение поисков дополнительной информации. Изучение опережающего материала. Самообучение.</p>	<p>Оценка умения пользоваться дополнительной информацией при подготовке к устному опросу, контрольной, самостоятельной и практической работ, дифференцированный зачет</p>
<p>ОК5 - Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Активное использование поисковых браузеров. Использование различных программ для решения поставленных задач.</p>	<p>Оценка умения пользоваться поисковыми браузерами при подготовке к устному опросу, контрольной, самостоятельной и практической работ</p>
<p>ОК6 - Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Использование информации, собранной группой. Активная работа в коллективе. Проведение исследовательских работ.</p>	<p>Оценивание коммуникативного поведения работы в коллективе, при Проведении исследовательских работ.</p>

<p>ОК7 - Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Проявление активных лидерских качеств при организации работ. Проявление ответственности за разработку или проведения выполнения задания.</p>	<p>Экспертная оценка при устном опросе, при выполнении контрольной, самостоятельной п практической работ, дифференцированный зачет</p>
<p>ОК8 - Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься амообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Самообучение сверх программы. Изучение дополнительных методов работы с предикатами. Изучение новых методов получения совершенных нормальных форм булевых функций</p>	<p>Экспертная оценка при устном опросе, при выполнении контрольной, самостоятельной п практической работ, дифференцированный зачет</p>
<p>ОК9 - Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Умение проводить исследования по инновациям в сфере математической логики Изучение новых методов составления математических фукнций.</p>	<p>Контрольная работа, самостоятельная работа, практическая работа, дифференцированный зачет</p>
<p>ПК1.1 – выполнять разработку спецификаций отдельных компонент;</p>	<p>Разработка алгоритмов составления форм предикатов</p>	<p>Контрольная работа, практическая работа, дифференцированный зачет</p>
<p>ПК1.2 – осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;</p>	<p>Разработка математических моделей совершенный приведенных форм</p>	<p>Практическая работа, дифференцированный зачет</p>
<p>ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.</p>	<p>Изучение новых методов защиты информации при самостоятельном исследовании элементов математической логики с помощью сети Интернет</p>	<p>Оценка изучение новых методов защиты информации при самостоятельном исследовании элементов математической логики с помощью сети Интернет</p>
<p>ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.</p>	<p>Проводить разработку решения тестовых заданий по составлению предикатов.</p>	<p>Экспертная оценка при устном опросе, при выполнении тестовых заданий по составлению предикатов</p>

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу «Элементы математической логики» математического и общего естественно-научного цикла ОПОП по специальности 09.02.03 – «Программирование в компьютерных системах», Григорьевой Анны Леонидовны, кандидата физико-математических наук, доцента, федерального бюджетного образовательного учреждения образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет».

Программа «Элементы математической логики» математического и общего естественно-научного цикла предназначена для реализации ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 - «Программирование в компьютерных системах».

Данный курс способствует формированию навыков умения формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Программа «Элементы математической логики» относится к дисциплинам математического и общего естественно-научного цикла и является вариативной, составлена в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, разработанными Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа «Элементы математической логики» содержит следующие элементы: титульный лист, паспорт, в котором указана область применения программы, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, цель и задачи, объем учебной дисциплины и виды учебной работы; тематический план и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы: требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов; дополнительной литературы; контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Элементы математической логики».

Программа рассчитана на 144 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося составляет 96 часов.

Самостоятельная работа составляет 32 часа учебного времени, спланированы ее тематика, виды и формы.

Пункт «Информационное обеспечение обучения» заполнен, в списке основной литературы отсутствуют издания, выпущенные более 5 лет назад. Определены требования к материальному обеспечению программы.

В разделе «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» разработана система контроля сформированности компетенций и овладениями знаниями и умениями по каждому разделу программы. Тематика и формы контроля соответствуют целям и задачам математического и общего естественно-научного цикла. Четко сформулированная цель программы и структура находятся в логическом соответствии.

Достоинством программы является применение современных педагогических технологий обучения, направленных на формирование опыта практической профессиональной деятельности, а также разнообразие форм контроля знаний и умений обучающегося.

Программа «Элементы математической логики» может быть рекомендована для использования в образовательном процессе ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» на факультете довузовской подготовки по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Рецензент С.А. Гордин, кандидат технических наук
зав. кафедрой ТМА «27» 03 2017 год

