

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе



А.А.Панфилов

« 31 » 08 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля
09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Владимир 20¹⁵

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)
09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Кафедра-разработчик: ___ КИТП

Рабочую программу составил: Тонконог Г. П., ст. преподаватель КИТП

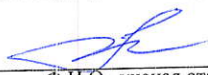


Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии

кафедры инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

протокол № 1 от « 31 » 08 2015 года

Директор КИТП



Корогодов Ю.Д.

Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

1.1. Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математической логике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и логических методах;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение логическими знаниями и умениями по классическим разделам логики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной логической подготовки;
- воспитание средствами логики культуры личности, понимания значимости логики для научно-технического прогресса, отношения к логике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математической логики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- 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 технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

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;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **108 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **72 часа**;

самостоятельной работы обучающегося – **36 часов**.

2.1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лекции	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	экзамен

2.2. Тематическое планирование и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

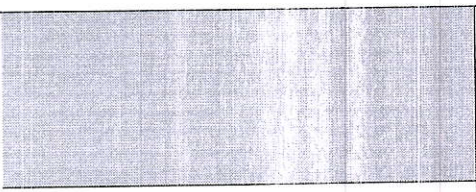
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Раздел 1. Введение в курс логики.		
Тема 1.1. Логика как наука.	Содержание учебного материала Основные этапы развития науки логики. Значение изучения логики. Предмет логики. Оппозиция, восприятие, претставление. Правильное мышление и его принципы. Понятия. Отношения между понятиями. Простые и сложные суждения. Умозаключения.	2	2
	Практические занятия. Определение уровня логического мышления (тест) Заслушивание докладов и сообщений по темам.	2	
	Самостоятельная работа Основы теории аргументации. Основы риторики. Аргументация в споре. Проблемы развития знания.	2	
	Раздел 2. Методы решения логических задач.		
Тема 2.1. Решения логических задач.	Содержание учебного материала (лекции) Метод суждений (рассуждений). Метод таблиц. Метод блок-схем. Задачи на переливание. Метод математического бильярда. Метод графов. Метод кругов Эйлера.	4	2
	Практические занятия. Решение логических задач методом суждений.	4	

	<p>Решение логических задач с помощью логического квадрата. Решение задач на перебивание и взвешивание.</p> <p>Решение задач. Круги Эйлера.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач различными методами. Подбор метода для решения задачи.</p>	4	
<p>Тема 3.1. Высказывания и операции над ними.</p>	<p>Раздел 3. Алгебра высказываний.</p> <p>Содержание учебного материала (лекции) Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика). Импликация, эквиваленция., сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.</p>	4	
	<p>Практические занятия. Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний. Логика высказываний. Таблицы истинности.. Составление таблиц истинности для формул. Составление таблиц истинности для формул на компьютере. (Excel)</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Логические операции над высказываниями. Составление таблиц истинности.</p>	4	
<p>Тема 3.2 Формулы алгебры высказываний.</p>	<p>Содержание учебного материала (лекции) Формулы алгебры высказываний. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Проверка упрощений при помощи таблиц истинности. Закон двойственности в алгебре логики.</p>	4	
	<p>Практические занятия. Упрощение формул. Преобразование логических выражений.</p>	4	

	Упрощение формул. Проверка упрощений при помощи таблиц истинности.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	4		
Тема 3.3 Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	Содержание учебного материала Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно. Практические занятия. Приведение формул к совершенным нормальным формам. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.	4		2
	Самостоятельная работа Приведение формул к совершенным нормальным формам. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.	4		
Тема 3.4	Содержание учебного материала (лекции) Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия.	2		2
Приложения алгебры высказываний к логико- математической практике.	Практические занятия. Решение логических задач.	2		
	Самостоятельная работа.	2		
	Раздел 4. Булевы функции			
Тема 4.1 Множества, отношения,	Содержание учебного материала (лекции) Общие понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства. Классификация множеств. Мощность множеств. Комтежи и декартово произведение множеств. Представление множеств в виде диаграмм Эйлера - Венна. Круги Эйлера.	4		2

функции.	Алгебра Буля. Принцип двойственности в алгебре множеств. Бинарные отношения и их свойства. Соответствия между множествами. Отображения. Функции.	4		
Практические занятия.	Операции над множествами. Решение задач. Решение задач при помощи электронных таблиц.	4		
Тема 4.2	Содержание учебного материала (лекции)	2		
Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов.	Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина. Важнейшие замкнутые процессы. Теорема Поста. Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем.	2		
Практические занятия.	Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем. Решение задач.	2		
Самостоятельная работа обучающихся.	Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем.	2		
Тема 5.1	Раздел 5. Логика предикатов.	2		
Основные понятия, связанные с предикатами.	Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.	2		
Практические занятия.	Логические операции над предикатами.	2		
Самостоятельная работа обучающихся.	Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.	2		

Тема 5.2 Кванторные операции над предикатами.	Содержание учебного материала (лекции) Кванторы. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы. Практические занятия. Кванторные операции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Кванторные операции.	2	
	Содержание учебного материала (лекции) Зачеты на языке логики предикатов различных предложений. Стреление математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Принципы математической индукции в предикатной форме.	2	
	Практические занятия. Применение логики предикатов.	2	
Тема 5.3 Применение логики предикатов к логико-математической практике.	Самостоятельная работа обучающихся. Применение логики предикатов.	2	
	Раздел 6. Элементы теории алгоритмов		
Тема 6.1. Задачи и алгоритмы.	Содержание учебного материала (лекции) Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма.	2	
	Практические занятия. Массовая и индивидуальная задача. Составление алгоритмов. Различные подходы к формализации понятия алгоритма.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление алгоритмов. Различные подходы к формализации понятия алгоритма	2	

<p>Тема 6.2. Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга.</p>	<p>Содержание учебного материала (лекции) Неформальное описание машины Тьюринга. Внешний алфавит, алфавит состояний, функциональная схема, принцип работы. Вычисляемые по Тьюрингу функции, основная гипотеза теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации Маркова.</p>	<p>2</p>	
	<p>Практические занятия. Конструирование машин Тьюринга. Вычисляемые по Тьюрингу функции.</p>	<p>2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Конструирование машин Тьюринга. Вычисляемые по Тьюрингу функции.</p>	<p>2</p>	
<p>ВСЕГО</p>		<p>108</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

- 1) Дадаян А. А. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-460-3, 2000 экз.
- 2) Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010071-5
- 3) Шипачев В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 382 с. — ISBN- 978-5-8114-1476-5

Дополнительная литература

- 1) Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. сред .проф.учреждений/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. -4-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия", 2009-384 с. ISBN 978-5-7695-6325-7 .
- 2) Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев , Ю.А. Дубинский. – 10-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия» , 2014. – 320 с. ISBN 978-5-4468-0784-0.

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-Библиотечная Система «Консультант Студента».
4. <http://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система.
5. <http://znaniium.com/> Электронно-библиотечная система.
6. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; 	<p><i>Самостоятельные, проверочные и контрольные (рейтинговые) работы, индивидуальные задания, опрос, тестирование, математический диктант.</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p>