



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г.Геленджике

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ФГБОУ ВПО
«Кубанский государственный университет»
в г. Геленджике



Р.С. Маслова

«31»

2015 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Специальность 09.02.03. Программирование в компьютерных системах
среднего профессионального образования

| | |
|--------------------------|-----------|
| 2 курс | 3 семестр |
| лекции | 38 ч |
| практические занятия | 26 ч |
| самостоятельные занятия | 32 ч |
| форма итогового контроля | экзамен |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Организация-разработчик: филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» в г.Геленджике

Составитель: _____ Михайлова С.Б.

Рецензент (-ы):

Вакуленко Юрий Анатольевич, кандидат физико-математических наук

Беребердин Александр Викторович – Директор филиала «Краснодарского торгового-экономического колледжа», кандидат математических наук

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании цикловой комиссии математических и естественно-научных дисциплин филиала ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» в г.Геленджике

Протокол № ____ от _____ 2015 г.

Председатель цикловой комиссии

математических и естественно-научных дисциплин _____ Каламзина В.П.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|--|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4 |
| 1.1. Область применения программы | 4 |
| 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: | 4 |
| 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины | 4 |
| 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины: | 6 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы | 7 |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | Ошибка! Закладка не определена. |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | Ошибка! Закладка не определена. |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы | Ошибка! Закладка не определена. |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | Ошибка! Закладка не определена. |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

название учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

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

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

код

наименование специальности

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ЕН.02. Дисциплина входит в состав дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла

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

В результате изучения дисциплины специалист 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.

владеть:

- **обобщением и систематизацией теоретических знаний;**

- **умением применять полученные знания в практической деятельности;**
- **выработкой самостоятельности, ответственности, точности и творческой инициативы**

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой и углубленной подготовке к освоению профессиональных модулей ППССЗ по

специальности Программирование в компьютерных системах и овладению 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 дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются общие компетенции (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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В результате освоения дисциплины у обучающихся по углубленной подготовке формируются общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 ее 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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 96 час, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 32 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной деятельности | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| в том числе: | |
| лекции | 38 |
| практические занятия | 26 |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрено |
| Самостоятельная работа обучающегося | 32 |
| в том числе: | |
| - самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | не предусмотрено |
| - подготовка сообщений; - решение задач; - работа с учебником; - составление конспекта | 32 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена. | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Основы теории множеств | | 10 | |
| Тема 1.1 Основные понятия теории множеств | Содержание учебного материала | 4 | 1,2 |
| | 1 Основные понятия теории множеств | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| Тема 1.2 Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1 Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами и их свойства. Мощность множества. Декартово произведение | 2 | |
| | Практические занятия: | | |
| | 1 Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов с использованием формулы количества элементов в объединении нескольких конечных множеств | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| Раздел 2 Формулы логики | | 18 | |
| Тема 2.1 Логические операции. Формулы логики. Таблицы истинности | Содержание учебного материала | 6 | 1,2 |
| | 1 Понятие высказывания. Основные логические операции | 2 | |
| | 2 Формулы логики. Таблицы истинности | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 2 | | |
| Тема 2.2 Законы алгебры логики | Содержание учебного материала | 12 | 2,3 |
| | 1 Законы логики | 2 | |
| | 2 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований | 2 | |
| | Практические занятия: | | |
| | 1 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. | 6 | |
| | 2 Составление таблиц истинности | | |
| | 3 Решение вариативных задач и упражнений | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 2 | | |
| Раздел 3 Булевы функции | | 22 | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | 8 | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|-----|
| Понятие функции алгебры логики. Представление функции в совершенных нормальных формах | 1 | Понятие функции алгебры логики | 2 | 2 |
| | 2 | Представление функции в совершенных нормальных формах (ДНФ, КНФ) | 2 | |
| | Практические занятия: | | 2 | |
| | 1 | Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | | |
| Тема 2.2 Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина | Содержание учебного материала | | 4 | 1,2 |
| | 1 | Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | |
| Тема 2.3 Основные классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста | Содержание учебного материала | | 10 | 2,3 |
| | 1 | Основные классы функций | 2 | |
| | 2 | Полнота множества функций. Теорема Поста | 2 | |
| | Практические занятия: | | 4 | |
| | 1 | Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0, T_1, S, L, M | | |
| | 2 | Проверка множества булевых функций на полноту | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | |
| Раздел 4 Предикаты. Бинарные отношения | | | 16 | |
| Тема 4.1 Предикаты | Содержание учебного материала | | 8 | 1,2 |
| | 1 | Логика предикатов. Логические операции над кванторами | 2 | |
| | Практические занятия: | | 4 | |
| | 1 | Определение логического значения для высказываний. | | |
| | 2 | Построение отрицаний к предикатам, формализация предложений с помощью логики предикатов | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | | |
| Тема 4.2 Бинарные отношения и их виды | Содержание учебного материала | | 8 | 2 |
| | 1 | Понятие бинарного отношения. | 2 | |
| | 2 | Рефлексивность, симметричность, транзитивность бинарного отношения | 2 | |
| | Практические занятия: | | 2 | |
| | 1 | Бинарные отношения | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | | |
| Раздел 5 Основы теории алгоритмов | | | 30 | |
| Тема 5.1 Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Неформальное определение алгоритма. Примеры алгоритмов. Основные свойства алгоритмов. Парадигма процедурного программирования | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | |
| Тема 5.2 Алгоритмические проблемы. Проблема разрешимости | Содержание учебного материала | | 8 | 2,3 |
| | 1 | Проблема разрешимости. Примеры неразрешимых проблем. Понятие вычислимости и вычислительные процедуры | 2 | |
| | Практические занятия: | | 2 | |

| | | | | |
|--|---|--|--------------|-----------|
| | 1 | Алгоритмы | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | |
| Тема 5.3 Машина Тьюринга | | Содержание учебного материала | 8 | 2 |
| | 1 | Определение машины Тьюринга. Примеры машин Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга. Проблема остановки для машины Тьюринга. | 2 | |
| | | Практические занятия: | 2 | |
| | 1 | Примеры машин Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | |
| Тема 5.4 Нормальный алгоритм Маркова | | Содержание учебного материала | 10 | 1,2 |
| | 1 | Нормальные алгоритмы Маркова. Марковские подстановки. | 2 | |
| | 2 | Нормальные алгоритмы и их применение к словам. Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова | 2 | |
| | | Практические занятия: | 2 | |
| | 1 | Марковские подстановки. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | |
| | | | Всего | 96 |

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;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика».

3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;

- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Математика: учебник для СПО/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.- М.:Издательство Юрайт , 2016 -396с.- [Электронный ресурс]-URL : http://www.biblio-online.ru/thematic/?3&id=urait.content.F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-4CB297E61C8E&type=c_pub
2. Спирина, М.С. Дискретная математика: учебник для СПО/ М.С. Спирина, П.А. Спирин.- М.: Издательский центр Академия, 2013. – 368с.
3. Гринченков, Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учебное пособие / Д.В. Гринченков, С.И. Потоцкий.- М.: КноРус, 2014 – 206 с.

Дополнительные источники

1. Герасимов, А.С. Курс математической логики и теории вычислимости: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.С. Герасимов. – М: Лань, 2014.- 416с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50159
2. Гладких, О.Б. Математическая логика : учебно-методическое пособие / О.Б. Гладких, О.Н. Белых. - Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011. - 142 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272140>
3. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов: учебное пособие [Электронный ресурс]/М.М. Глухов, А.Б. Шишков.- М.: Лань, 2012.- 416с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4041
4. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Д.В. Гринченков, С.И. Потоцкий .- М.: КноРус, 2014.- 208с.- URL: <http://www.book.ru/book/918851>

Периодические издания

1. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки- URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2351
2. Квант -URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2372
3. Математические труды - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU URL:http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7875
4. Наука Кубани
5. Среднее профессиональное образование

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: <http://biblioclub.ru>

2. ЭБС Издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «BOOK.ru» - <http://www.book.ru/>
4. ЭБС «Юрайт»- <http://www.biblio-online.ru>

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 |
|---|---|
| Умения: | |
| <ul style="list-style-type: none"> - составлять таблицы истинности для формул алгебры логики, - выполнять равносильные преобразования формул алгебры логики и логики предикатов, - решать логические задачи методами алгебры логики, - решать задачи на РКС (релейно-контактные | <p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Практические занятия Устный ответ у доски Проверка домашних заданий Проверочные работы Зачет по теоретическому</p> |

| | |
|--|--|
| <p>схемы),</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических предложений, – проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – применять математические методы для решения профессиональных задач. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – техникой равносильных преобразований логических формул, – методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул, – навыками решения основных задач математической логики и методами их решения. | <p>материалу.</p> <p>Тестирование</p> <p>Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям</p> <p>Экзамен</p> |
|--|--|

| | |
|----------------|--|
| | |
| Знания: | |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия алгебры высказываний, - логические операции над высказываниями, - основные понятия логики предикатов, - основные равносильности алгебры логики и логики предикатов, - понятие об исчислении высказываний и его проблемах - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; | <p>Комбинированный:</p> <p>индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, самостоятельных работ, заслушивание рефератов, сообщений.</p> |
|---|--|

– универсальный характер
законов логики
математических рассуждений,
их применимость во всех
областях человеческой
деятельности.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
по дисциплине: «Элементы математической логики»
090803

1. Математическая логика как наука.
2. Высказывания и операции над ними.
3. Определение формул логики высказываний.
4. Тавтологии.
5. Основные примеры тавтологий.
6. равносильные формулы для высказываний.
7. Основные примеры равносильностей.
8. Логическое следствие.
9. Истинностные функции.
10. Совершенные конъюнктивные нормальные формулы истинностных функций.
11. Совершенные дизъюнктивные нормальные формулы истинностных функций.
12. Полные системы истинностных функций.
13. Формальные аксиоматические теории.
14. Схемы из аксиом, правило вывода.
15. выводимые формулы исчисления высказываний.
16. Непротиворечие формальной аксиоматической теории.
17. Полнота формальной аксиоматической теории.
18. Замкнутость формальной аксиоматической теории.
19. Теорема о тавтологии.
20. Предикаты и их виды.
21. Операции над предикатами.

22. Индуктивное определение терма.
23. Понятие интерпретации.
24. Значение формулы в данной интерпретации.
25. Тожественны истинные предикаты.
26. Тожественно ложные предикаты.
27. Основные равносильности для логики предикатов.
28. Операции с кванторами.
29. Общезначимость, выполнимость.
30. Примеры общезначимых формул логики предикатов.
32. Примеры выполнимых в разных интерпретациях формул логики предикатов.
33. Понятие машины Тьюринга.
34. Работа машины Тьюринга.
35. Примеры машин Тьюринга.
36. Суперпозиция машин Тьюринга.
37. Композиция машин Тьюринга.
38. Осуществление цикла для машин Тьюринга.
39. Понятие частично-рекурсивной функции.
40. Операция суперпозиции.
41. Операция примитивной рекурсии.
42. Операция минимизации.
43. Соотношение между классами частично-рекурсивных функций и функций, вычислимых по Тьюрингу.
44. Нормальные алгоритмы Маркова.
45. Проблема самоприменимости.

46. Проблема применимости и проблема переводимости.