

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)



М.А. Алексеева/
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ
09.02.03 Программирование в компьютерных системах
Квалификация техник-программист

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора

спав /Е.Н. Васильева/
«31» 08 2018 г.

Старая Русса
2018 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (приказ Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 года №804) и в соответствии с учебным планом

Организация: Старорусский политехнический колледж (филиал) НовГУ им. Ярослава Мудрого

Разработчик: Елисеева Татьяна Евгеньевна. Старорусский политехнический колледж (филиал) НовГУ, председатель предметной (цикловой) комиссии информационного направления, преподаватель математики высшей квалификационной категории

Рабочая программа принята на заседании предметной (цикловой) комиссии информационного направления Старорусского политехнического колледжа (филиала) НовГУ Протокол 1 от 31.08.18г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии  Т.Е. Елисеева/

Рецензенты:

Т.Е. Елисеева, Старорусский политехнический колледж (филиал) НовГУ, председатель предметной (цикловой) комиссии информационного направления, преподаватель математики высшей квалификационной категории:

О.Е. Королёва, Гуманитарно-экономический колледж НовГУ, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
1.4 Перечень формируемых компетенций.....	5
1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины.....	6
2 Структура и примерное 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 примерной программы учебной дисциплины.....	14
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	14
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	16

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

1.1 Область применения программы

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

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3 Цели и задачи 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 средства математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов.

1.4 Перечень формируемых компетенций:

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.

Профессиональные компетенции (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.

1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 95 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;
самостоятельной работы обучающегося 31 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	95
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	31
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Формулы логики		25	
Тема 1.1 Высказывания	Содержание учебного материала	4	
	Высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Тавтологично-истинные формулы. Эквивалентность формул.		
	Практические занятия: Логические операции	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекционного материала по конспекту. Решение упражнений по теме Логика высказываний.	5	
Тема 1.2 Законы логики	Содержание учебного материала	4	2
	Законы алгебры логики. Методика упрощения формул логики с помощью		

	равносильных преобразований. Двойственность. Закон двойственности.		
	Практические занятия: Законы алгебры логики	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Проработка лекционного материала по конспекту. Решение упражнений по теме Законы логики.		
Раздел 2 Булевы функции		24	
Тема 2.1 Функции алгебры логики	Содержание учебного материала	2	
	Булевы функции. Равенство функций. Способы задания булевых функций. Представление булевой функции формулой логики высказываний.		2
Тема 2.2 Минимизация булевых функций	Содержание учебного материала	4	
	Минимизация булевых функций. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ. Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма. Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ.		2

	Практические занятия: Приведение булевых функций к совершенной дизъюнктивной нормальной форме. Приведение булевых функций к совершенной конъюнктивной нормальной форме	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекционного материала по конспекту. Решение упражнений по теме Минимизация булевых функций	4	
Тема 2.3 Многочлен Жегалкина. Замкнутые классы	Содержание учебного материала	4	2
	Операция двоичного сложения и ее свойства. Полином Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Понятие выражения одних булевых функций через другие. 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). Теорема Поста.		
	Практические занятия: Многочлен Жегалкина. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M ; проверка множества булевых функций на полноту	4	

	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	Проработка лекционного материала по конспекту.			
Раздел 3 Основы теории множеств		14	2	
Тема 3.1 Основные понятия теории множеств	Содержание учебного материала	4		
	Понятие множества. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Изображение множеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.			
	Практические занятия: Операции над множествами. Решение логических задач.	6		
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		
Проработка лекционного материала по конспекту. Решение упражнений по теме Множества				
Раздел 4		12		

Логика предикатов			
Тема 4.1 Предикаты	Содержание учебного материала	4	
	Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Обычные логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов		2
	Практические занятия: Логические операции над предикатами. Формализация предложений с помощью логики предикатов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе. Решение упражнений по теме Предикаты.	4	
Раздел 5 Элементы теории алгоритмов		20	
Тема 5.1	Содержание учебного материала	4	

Вычислимые функции и алгоритмы	Понятие алгоритма. Вычислимые функции. Примеры. Свойства алгоритма. Основные требования к алгоритмам. Вычислительная сложность алгоритмов.		2
	Практические занятия: Вычислимые функции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекционного материала по конспекту.	4	
Тема 5.2 Машина Тьюринга	Содержание учебного материала	4	2
	Нормальный алгоритм Маркова. Принцип нормализации и его обоснование. Машина Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции.		
	Практические занятия: Машина Тьюринга.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекционного материала по конспекту	4	
Всего:		95	

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 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач, карточки-задания, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, модели геометрических тел);
- комплект компьютерных презентаций.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

- 1 Баврин, И. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и задачник для СПО / И. И. Баврин. — М.: Юрайт, 2017. — 209 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
- 2 Игошин В.И. Элементы математической логики: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/В.И.Игошин. –М.: Академия, 2016. – 320 с.

- 3 Кучер, Т. П. Математика. Тесты [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 417 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

Интернет –ресурсы:

- 4 Белых С.В. Карманный справочник по математике [Электронный ресурс]. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - Изд. 2-е. - 224 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 5 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа– Режим доступа: <http://www.bymath.net>
- 6 Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: <http://www.problems.ru>
- 7 Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 8 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
- 9 Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
- 10 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: <http://www.kvant.info> ,<http://kvant.mccme.ru>
- 11 Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
- 12 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики – Режим доступа: <http://www.math.ru>
- 13 Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями – Режим доступа: <http://www.pm298.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверочных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ.

Формой промежуточного контроля является экзамен в 3 семестре.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: – формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Практические работы, Проверочные работы. Самостоятельные работы
Знать: – основные средства математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; – формулы алгебры высказываний; – методы минимизации алгебраических преобразований; – основы языка и алгебры предикатов.	Фронтальный опрос. Экзамен Методы оценки результатов: – Накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка Традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая отметка