

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Коротков Сергей Леонидович

Должность: Директор филиала СамГУПС в

Ижевске

Дата подписания: 28.04.2021 08:45:41

Уникальный программный ключ:

d3c1f7ec2252b3b19e5c8aa8c6fa596a11af1dc5

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО СУДАРССТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

В Г. ИЖЕВСКЕ

(ФИЛИАЛ СамГУПС в г.Ижевске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

для специальности

09.02.02 Компьютерные сети.

базовый уровень подготовки для дисциплин СПО

Ижевск 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

название дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО

_____09.02.02.Компьютерные сети_____

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «*Элементы математической логики*» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

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

ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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:

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 3.5. Организовать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

максимальной учебной нагрузки обучающегося __85__ часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося __57__ часов;
самостоятельной работы обучающегося __28__ 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)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	57
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	14
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
1. Внеаудиторная самостоятельная работа.	
2. Сообщения, доклады, эссе.	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференциального зачета в 4 семестре.</i>	

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

Наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Предмет изучения математической логики. История развития науки «Математическая логика». Роль математической логики в современном мире, связь с другими науками.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов и рефератов по теме «История науки» Математическая логика»	2	
Раздел 1. Алгебра высказываний		25	1
Тема 1.1. Логические операции	Содержание учебного материала	2	
	Понятия высказывание, логические связи, посылки, заключения. Формулы алгебры логики. Таблицы истинности. Операции отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов по теме «Логические операции», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 1.2. Правила записи сложных формул	Содержание учебного материала	2	1
	Описание логических значений формул с помощью таблиц истинности. Правила записи сложных суждений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов по теме «Правила записи сложных формул», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 1.3. Законы алгебры логики	Содержание учебного материала	2	1
	Законы коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, идемпотентности, исключенного третьего, противоречия, Де Моргана, поглощения, дополнения. Свойства констант.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Законы алгебры логики», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 1.4. Эквивалентные преобразования формул	Содержание учебного материала	2	1
	Эквивалентные преобразования основных логических операций		

	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Эквивалентные преобразования формул», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 1.5. Нормальные формы формул	Содержание учебного материала	2	1
	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы формулы. Алгоритм приведения к нормальной форме. Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ) и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ). Алгоритм преобразования ДНФ к виду СДНФ. Алгоритм преобразования КНФ к виду СКНФ.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Нормальные формы формул», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практической работе №1.	2	
	Практическая работа №1: Нахождение СДНФ и СКНФ формул путем равносильных преобразований, используя таблицы истинности.	2	2
Тема 1.6 Булевы функции	Содержание учебного материала	3	1
	Теорема о реализации булевых функций формулами. Лемма о разложении булевой функции по k переменным. Теорема о полных и не полных системах булевых функций. Теорема о полноте системы булевых функций. Теорема о полиномах Жегалкина.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Булевы функции», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практической работе №2.	2	
	Практическая работа №2: Приложение алгебры высказываний к релейно-контактным схемам. Анализ и синтез релейно-контактных схем.	2	2
Раздел 2. Исчисление высказываний		18	
Тема 2.1. Интерпретация формул	Содержание учебного материала	2	1
	Тождественно истинные формулы, тождественно ложные формулы, выполнимые формулы. Аксиомы исчисления высказываний		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Интерпретация формул», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 2.2. Правила вывода	Содержание учебного материала	2	1
	Правила подстановки. Правила введения и удаления логических связок. Правила заключения.		
	Понятие события. Блок состояния события. Механизм установления соответствия между		

	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Правила вывода», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практической работе №3.	1	
	Практическая работа №3: Решение логических задач с помощью алгебры логики	2	2
Тема 2.3. Метод дедуктивного вывода	Содержание учебного материала	2	1
	Формирование системы дедуктивного вывода от посылок до заключения		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Метод дедуктивного вывода», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 2.4. Алгоритм вывода по принципу резолюции.	Содержание учебного материала	2	2
	Принцип резолюции. Алгоритм вывода по принципу резолюции. Проблема разрешимости исчисления высказываний.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Алгоритм вывода по принципу резолюции», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практической работе № 4.	2	
	Практическая работа №4: Доказательство выводимости заключения по принципу резолюции. Доказательство выводимости заключения методом дедукции.	2	2
Раздел 3. Алгебра предикатов		18	
Тема 3.1. Логические операции	Содержание учебного материала	2	1
	Понятия высказывательной функции, предметной постоянной, предиката, квантор, частного суждения, квантора существования, квантора всеобщности, связанной переменной., свободной переменной, n-местного предиката, терм, атом. Операции отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Логические операции», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 3.2. Правила записи сложных формул	Содержание учебного материала	2	1
	Формализование с помощью термов, предикатов и кванторов внутренней структуры предложения и формирование сложных суждений. Правила записи сложных суждений.		

	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Правила записи сложных формул», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 3.3. Законы алгебры предикатов	Содержание учебного материала	2	1
	Равносильные формулы. Законы коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, идемпотентности, исключенного третьего, противоречия, Де Моргана, поглощения, дополнения. Свойства констант.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Законы алгебры предикатов», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 3.4. Предваренная нормальная форма	Содержание учебного материала	2	1
	Алгоритм приведения формулы к виду ПНФ		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Предваренная нормальная форма», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 3.5 Сколемовская стандартная форма	Содержание учебного материала	2	2
	Сколемовская функция Алгоритм Сколева. Сколемовская стандартная форма формулы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Сколемовская стандартная форма», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практической работе №5.	2	
	Практическая работа №5: нахождение ПНФ и ССФ, выполнение унификации атомов дизъюнктов.	2	2
Раздел 4. Исчисление предикатов		19	
Тема 4.1. Интерпретация формул	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие универсум, тождественно истинных формул, тождественно ложных формул, выполнимых формул.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Интерпретация формул», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 4.2. Правила вывода	Содержание учебного материала	2	2
	Правила подстановки, правила введения и удаления кванторов, правила заключения.		

	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Правила вывода», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практической работе №6.	2	
	Практическая работа №6: Применение логики предикатов в математике (Применение языка логики предикатов для записи математических выражений, определений; Построение противоположных утверждений; Прямая, обратная и противоположная теоремы; Необходимые и достаточные условия)	2	2
Тема 4.3. Метод дедуктивного вывода	Содержание учебного материала	2	2
	Метод дедуктивного вывода		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Метод дедуктивного вывода», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	
Тема 4.4. Принцип резолюции	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие линейного вывода, упорядоченного дизъюнкта. Принцип резолюции. Проблема разрешимости исчисления предикатов. Проблема непротиворечивости.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов «Принцип резолюции», учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к итоговой контрольной работе. Подготовка к практической	2	
	Практическая работа №7: Доказательство выводимости заключения по принципу резолюции. Доказательство выводимости заключения методом дедукции.	2	2
	Контрольная работа	2	3
Всего:		85	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете (кабинетах)
№106

Кабинет математических дисциплин №106	Оборудование: доска, стол преподавателя, стул преподавателя, столы ученические, стулья ученические, комплект наглядных пособий (плакаты, таблицы, схемы), учебно-методический комплекс по дисциплине Элементы математической логики.
--	---

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники: _____

1. Успенский, В. А. Вводный курс математической логики / В. А. Успенский, Н. К. Верещагин, В. Е. Плиско. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 125 с.
2. Босова, Л. Л. Арифметические и логические основы ЭВМ / Л. Л. Босова - М. : Информатика и образование, 2015. - 207 с

3.2.2 Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. Никольская, И. Л. Знакомство с математической логикой / И. Л. Никольская - М. : Моск.псих.-соц.ин-т : Флинта, 2014. - 121с.
2. Лихтарников, Л. М. Первое знакомство с математической логикой : Кн.для начинающих изучать матем.логику и преподавателей. / Л. М. Лихтарников - СПб. : Лань, 2015. - 109с

3.2.3 Электронные образовательные программы:

3.2.4 Интернет – ресурсы:

1. <http://mathlog.h11.ru/> - on-line учебник «Математическая логика»
2. <http://www.twirpx.com/files/mathematics/mlogic> - конспекты лекций, методические пособия по дисциплине «Математическая логика»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе:

практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, зачета, домашних заданий, контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов.	- выполнение цикла практических работ по решению логических задач в соответствии с поставленной задачей; - демонстрация и обоснование результатов на практическом занятии; -оценка результата выполнения задания; -оформление отчётов практических работ.	<i>Входной контроль:</i> - устный опрос, тестирование, собеседование, <i>Текущий контроль:</i> -опрос, семинар, коллоквиум, -практические занятия; -самостоятельная проверочная работа, -выполнение индивидуальных заданий, рефератов; -самоконтроль, взаимопроверка; -рейтинговый метод оценки самостоятельной работы обучающихся;
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. 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.	демонстрация интереса к будущей профессии, увлеченность инновациями в данной профессиональной области, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации сетевого администрирования; оценка эффективности и качества выполнения; решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в администрирования сетевых ресурсов, - самоанализ и коррекция результатов собственной работы; организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, планирование повышения уровня профессиональной компетентности; - анализ инноваций в области организации сетевого администрирования;	-тестирование (в том числе компьютерное); -активные и интерактивные методы, <i>Тематический (периодический) контроль:</i> -защита практических работ, -отчёт по практике, индивидуальным домашним заданиям, рефератам; - зачёт, <i>Рубежный контроль:</i> -контрольная работа по разделу, <i>Итоговый контроль:</i> -зачет.
ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	– выполнение всего комплекса проектных работ, связанных	

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.	с созданием компьютерной сети («под ключ»); – грамотность использования IT-технологий, в том числе специализированного программного обеспечения при проектировании компьютерных сетей; – качество организации работ по проектированию компьютерных сетей; – обеспечение бесконфликтного внедрения и ввод в эксплуатацию создаваемого объекта; - обеспечение при проектировании перспективы для будущего развития компьютерной сети. – целесообразность осуществления выбора технологии, инструментальных средств и средств ВТ; – грамотность планирования и проведения необходимых тестовых проверок и профилактических осмотров; – квалифицированность организации и осуществления мониторинга использования вычислительной сети; - точность фиксирования и анализа сбоев в работе серверного и сетевого оборудования, - своевременность принятия решения о внеочередном обслуживании программно-технических средств; – продуктивное участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования; – правильность и аргументированность оценки качества и экономической эффективности сетевой топологии; – грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий; - осознанность применения отечественного и зарубежного опыта использования программно-технических средств.	
ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.	- выполнение анализа работоспособности кабельной инфраструктуры. - выполнение анализа	

	работоспособности сетевого оборудования. - выполнение анализа работоспособности сетевых сервисов. - использование программного обеспечения для анализа работоспособности программно-технических средств	
ПК 3.5. Организовать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.	– выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; – проведение инвентаризации; – учёт и контроль технических средств сетевой инфраструктуры; - ведение технической документации.	

5. Перечень используемых методов обучения:

5.1 Пассивные: индивидуальные и фронтальные опросы, лекции.

5.2 Активные и интерактивные: практические занятия, индивидуальные проекты, круглые столы, дискуссии, деловая игра, кейс-метод.