

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Моисеевич
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 01.09.2022 18:42:45
Уникальный программный ключ:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Петербургский государственный университет путей сообщения

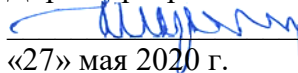
Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ярославский филиал ПГУПС

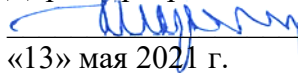
УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

 О.М. Епархин
«27» мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

 О.М. Епархин
«13» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

для специальности

09.02.02 Компьютерные сети

Квалификация – Техник по компьютерным сетям

вид подготовки – базовая

Форма обучения – очная

Ярославль

2020

Рассмотрено на заседании ЦК
информационно-коммуникационных
технологий (ИКТ)
протокол № 11 от «20» мая 2020 г.
Председатель _____/Рахманова М.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02. Элементы математической логики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 803 от 28.07.2014 г.

Разработчик программы:

Сарычева А.А., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

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 происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных 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 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.

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. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 91 час, в том числе:
обязательная часть – 91 час;
вариативная часть – 0 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 91 час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 63 часа;
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)	91
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	63
в том числе:	
теоретическое обучение	39
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
– изучение дополнительного материала, создание презентаций;	10
– решение вариативных заданий, изучение дополнительного материала.	18
Промежуточная аттестация в 4 семестре в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Логика высказываний		31	
Тема 1.1 Формы мышления	Содержание учебного материала	2	2
	Введение. Математическая логика и ее применение. Формы мышления. Понятие, высказывание, умозаключение. Объем понятия, содержание понятия. Классификация высказываний		
Тема 1.2 Логические операции	Содержание учебного материала	4	2
	Логические операции. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. Приоритет логических операций. Тавтология, противоречие, выполнимая формула. равносильные формулы. Критерий равносильности. Основные равносильности логики высказываний		
	Практические занятия 1. Составление таблиц истинности. Равносильные преобразования. Упрощение формул логики (4 ч) 2. Приведение формул к совершенным нормальным формам по таблицам истинности (2 ч) 3. Решение логических задач (4 ч)	10	3
Тема 1.3 Нормальные формы формул	Содержание учебного материала	10	2
	Функции алгебры логики. Разложение булевых функций по переменным. Нормальные формы формул. Понятие элементарной дизъюнкции, элементарной конъюнкции. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Теоремы о приведении формулы ЛВ к ДНФ, к КНФ. Теорема о существовании КНФ (ДНФ) особого вида для тавтологии (противоречия). Понятие совершенной ДНФ (КНФ). Теоремы о существовании СДНФ и СКНФ. Единственность представления в СКНФ (СДНФ).		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	3
	- Изучение дополнительного материала, - Создание презентаций на темы: «Математическая логика и ее применение» «Функции алгебры логики»		
Раздел 2. Логика предикатов		9	
Тема 2.1 Логика	Содержание учебного материала	4	2

предикатов	Синтаксис и семантика языка логики предикатов. Формулы логики предикатов. Интерпретация формул. Клаузуальная форма. Метод резолюций в логике предикатов. Равносильность, общезначимость, проблема разрешимости. Доказательство равносильностей логики предикатов. Приведение формул к предваренной нормальной форме. Метод резолюций в логике предикатов, принцип логического программирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	3
	- Решение вариативных заданий, изучение дополнительного материала		
Раздел 3. Теория множеств		15	
Тема 3.1 Теория множеств	Содержание учебного материала	6	2
	Множество (совокупность), элемент множества, принадлежность элемента множеству. Способы задания множеств. Равенство множеств. Пустое множество. Подмножество, собственное подмножество. Подмножества числовой прямой: отрезки (сегменты), интервалы, полуинтервалы. Теоретико-множественные операции объединения, пересечения, разности, симметрической разности. Универсум, дополнение множества. Выражение одних теоретико-множественных операций через другие. Объединение и пересечение элементов произвольной совокупности множеств. Кортёж над множеством, компонента кортежа, длина кортежа. Размещение над множеством. Прямое произведение множеств, степень множества, проекция множества.		
	Практические занятия 4. Выполнение операций над множествами (2 ч) 5. Нахождение мощности конечного множества (2 ч)	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	3
	- Решение вариативных заданий, изучение дополнительного материала		
Раздел 4. Формальная арифметика		17	
Тема 4.1 Неклассические логики и формальная арифметика	Содержание учебного материала	6	2
	Нечеткая и модальные логики. Нечеткая арифметика. Алгоритмическая логика Ч. Хоара. Язык и правила вывода формальной арифметики. Непротиворечивость формальной арифметики. Теорема Гёделя о неполноте. Автоматический вывод теорем. Логическое программирование. Логическая программа.		

	Практические занятия 6. Применение функций алгебры логики (4 ч) 7. Представление булевых функций в виде многочлена Жегалкина (2 ч)	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	3
	- Изучение дополнительной литературы		
Раздел 5. Основы теории алгоритмов		19	
Тема 5.1 Основы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	7	2
	Понятие алгоритма. Характерные черты алгоритма. Формализация понятия алгоритма. Вычислимые, частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Прimitивная рекурсия. Тезис Черча. Операция минимизации. Вычисление функций на машине Тьюринга. Тезис Тьюринга. Универсальная машина Тьюринга. Эффективные алгоритмы. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Тезис Тьюринга. Меры сложности алгоритмов. Легко и трудноразрешимые задачи. Классы задач P и NP. Понятие сложности вычислений. Элементы алгоритмической логики.		
	Практические занятия 8. Классы Поста (2 ч) 9. Переключаемые схемы (2 ч)	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	8	3
	- Решение вариативных заданий, изучение дополнительного материала		
Всего		91	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- ученические столы- двухместные,
- стулья,
- шкафы,
- классная доска,
- стул преподавателя,
- тумба,
- подставка под системный блок.

технические средства обучения:

- компьютер,
- проигрыватель,
- принтер,

учебно-наглядные пособия: плакаты.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в лаборатории информационных ресурсов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Игошин В.И. Элементы математической логики: учебник для студентов учреждений СПО. М.: Издательский центр «Академия», 2016.
2. Зюзьков, В. М. Введение в математическую логику : учебное пособие / В. М. Зюзьков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. ЭБС Лань: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107935>

Дополнительная учебная литература:

1. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для СПО / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа: URL: <http://biblio-online.ru/bcode/457138>

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа

предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1 Формы мышления. Форма проведения – дискуссия.

Тема 1.2 Логические операции. Форма проведения – мозговой штурм.

Тема 1.3 Нормальные формы формул. Форма проведения – работа в малых группах.

Тема 3.1 Теория множеств (Нахождение мощности множества). Форма проведения – анализ ситуаций.

Тема 4.1 Неклассические логики и формальная арифметика (Нечеткие и модальные логики). Форма проведения – проектная деятельность (создание презентаций).

3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие № 1 Составление таблиц истинности. Равносильные преобразования. Упрощение формул логики.

Практическое занятие № 8 Классы Поста.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Умение 1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	экспертное наблюдение при работе обучающегося на занятии, оценка на практических занятиях, выполнение индивидуальных заданий и контрольно-оценочных мероприятий, дифференцированный зачет
Знания:	
Знание 1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	экспертное наблюдение при работе обучающегося на занятии, оценка на практических занятиях, выполнение индивидуальных заданий и контрольно-оценочных мероприятий, дифференцированный зачет
Знание 2 формулы алгебры высказываний	экспертное наблюдение при работе обучающегося на занятии, оценка на практических занятиях, выполнение индивидуальных заданий и контрольно-оценочных мероприятий, дифференцированный зачет
Знание 3 методы минимизации алгебраических преобразований	экспертное наблюдение при работе обучающегося на занятии, оценка на практических занятиях, выполнение индивидуальных заданий и контрольно-оценочных мероприятий, дифференцированный зачет
Знание 4 основы языка и алгебры предикатов	экспертное наблюдение при работе обучающегося на занятии, оценка на практических занятиях, выполнение индивидуальных заданий и контрольно-оценочных мероприятий, дифференцированный зачет

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы учебной дисциплины
ЕН.02. Элементы математической логики
для специальности
09.02.02 Компьютерные сети

В соответствии с требованиями Положения о разработке, утверждении и ежегодном обновлении основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования в Ярославском филиале ПГУПС, принятого на заседании Совета филиала 27 октября 2020 года протокол № 2, утвержденного приказом директора Ярославского филиала ПГУПС от 28 октября 2020 № 77-К, рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02. Элементы математической логики для специальности 09.02.02 Компьютерные сети актуализирована на 2021-2022 учебный год с внесением следующих изменений и дополнений:

1. Пункт 3.2 Информационное обеспечение обучения изложить в следующей редакции:

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Зюзьков, В. М. Введение в математическую логику : учебное пособие / В. М. Зюзьков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. ЭБС Лань: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107935>

Дополнительная учебная литература:

1. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для СПО / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа: URL: <http://biblio-online.ru/bcode/457138>

Председатель ЦК информационно-коммуникационных технологий
Протокол № 10 от 29.04.2021


подпись

М.А. Рахманова
ФИО председателя ЦК