

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

**ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики
специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование**

2023

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
естественно-математических дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный № 44936, примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Председатель методической комиссии

_____ Поперчук Светлана Васильевна

Заместитель директора

_____ Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Захаров Владимир Викторович, преподаватель Колледжа
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

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

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

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- 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;
- основные принципы теории множеств.

1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.		Применять математический аппарат теории множеств к решению прикладных задач	Тема 1.1 Основы теории множеств	5	Знания и умения необходимы при изучении дисциплин, МДК циклов ОП, П
2.		Уметь применять	Тема 2.1 Логика	6	Знания и умения

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
		элементы логики высказываний к логико-математической практике и решению логических задач.	высказываний		необходимы при изучении дисциплин, МДК циклов ОП, П
3.		Уметь применять булевы функции к моделированию логических схем.	Тема 2.2 Булевы функции	9	Знания и умения необходимы при изучении дисциплин, МДК циклов ОП, П
4.		уметь записывать различные предложения в предикатной форме.	Тема 3.1 Предикаты	5	Знания и умения необходимы при изучении дисциплин, МДК циклов ОП, П
5.		Уметь представлять графы в памяти ЭВМ, применять графы к проектированию локальных сетей.	Тема 4.1 Основы теории графов	15	Знания и умения необходимы при изучении дисциплин, МДК циклов ОП, П
Всего часов вариативной части:				40	

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 76 часов, включая:
 учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 72 часа;
 самостоятельную учебную работу – 4 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	Раздел 1. Элементы теории множеств	13	8	4	-	1	-	-
	Раздел 2. Основы математической логики	25	12	12	-	1	-	-
	Раздел 3. Логика предикатов	11	6	4	-	1	-	-
	Раздел 4. Элементы теории графов	19	12	6	-	1		
	Раздел 5. Элементы теории алгоритмов	6	4	2	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	-	2	-	-	-	-
Всего часов:		76	42	30	-	4	-	-

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Раздел 1. Элементы теории множеств				13
Тема 1.1. Основы теории множеств		Содержание учебного материала.		13
			Лекции	8
	1	1	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2
	2	2	Основные операции над множествами и их свойства.	2
	5	3	Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2
	6	4	Теория отображений. Алгебра подстановок.	2
			Практические занятия	4
	3	1	Выполнение операций над множествами.	2
	4	2	Преобразование выражений, содержащих операции над множествами.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	1
	1	Выполнение индивидуального задания.	1	
Раздел 2. Основы математической логики				25
Тема 2.1. Логика высказываний		Содержание учебного материала.		12
			Лекции	6
	7	1	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2
	9	2	Формулы логики. Законы логики.	2
	11	3	Нормальные и совершенные нормальные формы формул логики высказываний.	2
			Практические занятия	6
	8	1	Таблица истинности формулы логики высказываний и методика её построения.	2
	10	2	Равносильные преобразования формул логики высказываний.	2
	12	3	Построение СДНФ и СКНФ формул логики высказываний по таблице истинности.	2
Тема 2.2. Булевы функции		Содержание учебного материала.		13
			Лекции	6
	13	1	Понятие булевой функции. Способы задания.	2
	15	2	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2
	16	3	Основные классы функций. Теорема Поста.	2
			Практические занятия	6
	14	1	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2
	17	2	Проверка булевой функции на принадлежность к классам Поста. Полнота множеств.	2
18	3	Контрольная работа.	2	

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
			Самостоятельная работа обучающихся	1
		1	Выполнение индивидуального задания.	1
Раздел 3. Логика предикатов				11
Тема 3.1. Предикаты		Содержание учебного материала.		11
		Лекции		6
	19/1	1	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2
	21/3	2	Кванторы существования и общности. Формулы логики предикатов.	2
	23/5	3	Равносильные преобразования предикатных формул.	2
		Практические занятия		4
	20/2	1	Нахождение области определения и истинности предиката.	2
	22/4	2	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2
		Самостоятельная работа обучающихся		1
	1	Выполнение индивидуального задания.	1	
Раздел 4. Элементы теории графов.				19
Тема 4.1. Основы теории графов		Содержание учебного материала.		19
		Лекции		12
	24/6	1	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2
	25/7	2	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	2
	27/9	3	Маршруты, цепи и циклы. Связные графы.	2
	28/10	4	Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2
	30/12	5	Поиск кратчайших путей в графе.	2
	32/14	6	Деревья. Остовное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	2
		Практические занятия		6
	26/8	1	Вычисление основных матриц графов.	2
	29/11	2	Нахождение метрических характеристик графа.	2
	31/13	2	Нахождение кратчайших путей в графе с помощью алгоритма Дейкстры.	2
		Самостоятельная работа обучающихся		1
		1	Выполнение индивидуального задания.	1
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов				6
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов		Содержание учебного материала.		6
		Лекции		4
	33/15	1	Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма.	2
	34/16	2	Машина Тьюринга.	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
			Практические занятия	2
	35/17	1	Работа машины Тьюринга.	2
	36/18		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
			Всего часов:	76

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение дисциплины математического и естественнонаучного цикла Элементы высшей математики, общепрофессиональных дисциплин Архитектура аппаратных средств, Основы алгоритмизации и программирования, Информационные технологии должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и практические занятия должны проводиться в учебном кабинете математических дисциплин.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, выполнение практических работ и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Захаров Владимир Викторович
Образование	высшее, специалист, Луганский государственный педагогический институт им. Т.Г. Шевченко Восточноукраинского университета, 1996г., ВЕ №002033, Математика, учитель математики, информатики и вычислительной техники
Курсы повышения квалификации	преподаватель математических дисциплин, СПК № 2015-84, 12.12.2016 г., ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист

4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – Москва: Академия, 2021. – 368 с.

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.

Электронные издания:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649> (дата обращения: 13.12.2021).

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342> (дата обращения: 13.12.2021).

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476337> (дата обращения: 13.12.2021).

4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476343> (дата обращения: 13.12.2021).

Дополнительные источники:

1. Триумфгородских М.В. Дискретная математика для информатиков, экономистов и менеджеров. - М.: Диалог-МИФИ, 2011.

2. Тюрин, С.Ф. Дискретная математика. Практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие/ С.Ф.Тюрин, Ю.А. Аляев. - М.: Финансы и статистика, 2012.

3. Пакет прикладных программ ОС Windows, MS Office: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel, MS Access, MS Publisher.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p>Знать: основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов; основные принципы теории множеств.</p>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Тестовые задания</p>
<p>Уметь: применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий</p> <p>Оценка выполнения индивидуальных заданий</p> <p>Оценка выполнения контрольных работ</p>