

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края

«АРМАВИРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ С.В. Нехно

Приказ № 09 -01-394
от «5» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 Дискретная математика с элементами математической логики»

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование
базовой подготовки**

Квалификация: разработчик веб и мультимедийных приложений

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 Дискретная математика с элементами математической логики»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН.01 Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью естественнонаучного и математического цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (квалификация: разработчик веб и мультимедийных приложений).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 и ОК 9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 5.1	У 5.1.01	осуществлять постановку задачи по обработке информации	З 5.1.01	основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач
	У 5.1.02	выполнять анализ предметной области		
	У 5.1.04	работать с инструментальными средствами обработки информации		
ПК 9.7	У 9.7.02	составлять отчет по основным показателям использования веб-приложений (рейтинг, источники и поведение пользователей, конверсия и др.)	З 9.7.01	основные показатели использования веб-приложений и способы их анализа
ПК 9.9	У 9.9.02	размещать текстовую и графическую информацию на страницах веб-приложения		
ОК 1	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач
	Уо 01.05	составлять план действия	Зд 01.01	роль дискретной математики в программировании,

				теории информации и обработке сигналов
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зд 01.02	основные понятия и принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов
	Уо 01.08	реализовывать составленный план	Зд 01.03	формулы алгебры высказываний
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зд 01.04	приложения функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем
	Уд 01.01	формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Зд 01.05	основы языка и алгебры предикатов
	Уд 01.02	применять логические операции, формулы логики и законы алгебры логики на практике	Зд 01.06	основные понятия теории графов
	Уд 01.03	применять аппарат теории множеств и бинарных отношений для решения задач		
	Уд 01.04	применять аппарат теории графов для решения прикладных задач		
ОК 2	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию		
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
ОК 4	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством,	Зо 04.02	основы проектной деятельности

		клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ОК 5	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 9	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
			Зо 09.04	особенности произношения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	22
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Код У / З
Введение	Содержание	2 / 0	ОК 2, 4, 5, 9	Уо 02.01 – 05; 05.01; 09.01 Зо 01.02; 02.02, 03; 04.01; 05.02; 09.01 – 04 Зд 01.01
	Дискретная математика и ее применение в программировании, теории информации и обработке сигналов			
Раздел 1. Множества и бинарные отношения		8 / 4		
	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 5.1, 9.7, 9.9	У 5.1.01, 02, 04; 9.7.02; 9.9.02 З 5.1.01; 9.7.01 Уо 01.01 – 06, 08, 09; 02.01 – 05; 04.01, 02; 05.01; 09.01, 02, 04 Зо 01.02, 03, 05, 06; 02.02, 03; 04.01, 02; 05.02; 09.01 – 04 Уд 01.03 Зд 01.02
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Декартово произведение множеств	2		
	2. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок	2		
	В том числе практических занятий	4		
	1. Практическая работа №1. «Множества. Выполнение теоретико-множественных операций»	2		
	2. Практическая работа №2. «Бинарные отношения. Определение свойств бинарных отношений и выполнение операций над ними»	2		
Раздел 2. Элементы теории графов		12 / 6		
	Содержание	10	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 5.1, 9.9	У 5.1.01, 02, 04; 9.9.02 З 5.1.01 Уо 01.01 – 06, 08, 09; 02.01 – 05; 04.01, 02; 05.01; 09.01, 02, 04 Зо 01.02, 03, 05, 06; 02.02, 03; 04.01, 02; 05.02; 09.01 – 04 Уд 01.04 Зд 01.06
	1. Понятие неориентированного графа и его элементов. Типы графов: простой граф, мультиграф, псевдограф, биграф, дерево. Эйлеровы и гамильтоновы графы	2		
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности	2		
	3. Ориентированные графы, их матричное представление. Графы и бинарные отношения	2		
	В том числе практических занятий	4		

	1. Практическая работа №3. «Неориентированные графы и их характеристика. Задание графов с помощью матриц смежности и инцидентности»	2		
	2. Практическая работа №4. «Ориентированные графы. Составление их матриц смежности и инцидентности»	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Ордеревья и их свойства. Бинарные деревья. Использование бинарных деревьев для организации, хранения и поиска информации	2		
Раздел 3. Основы математической логики		28 / 14		
Тема 3.1. Алгебра высказываний	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 5.1, 9.7, 9.9	У 5.1.01, 02, 04; 9.7.02; 9.9.02 З 5.1.01; 9.7.01 Уо 01.01 – 06, 08, 09; 02.01 – 05; 04.01, 02; 05.01; 09.01, 02, 04 Зо 01.02, 03, 05, 06; 02.02, 03; 04.01, 02; 05.02; 09.01 – 04 Уд 01.01, 02 Зд 01.02 – 05
	1. Понятие высказывания. Операции над высказываниями и их свойства. Формулы алгебры высказываний. Методика составления таблиц истинности для формул	2		
	2. Законы логики. Равносильные преобразования логических формул	2		
	В том числе практических занятий	4		
	1. Практическая работа №5. «Логические формулы, построение их таблиц истинности»	2		
	2. Практическая работа №6. «Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований»	2		
Тема 3.2. Булевы функции	Содержание	14		
	Понятие функции алгебры логики. Примеры булевых функций	2		
	Понятие нормальных форм. Приведение функций к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований	2		
	Канонический многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина	2		
	В том числе практических занятий	8		
	1. Практическая работа №7. «Булевы функции, их представление в совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной форме»	2		

	2. Практическая работа №8. «Минимизация булевых функций»	2		
	3. Практическая работа №9. «Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина и обратно»	2		
	4. Практическая работа №10. «Применение булевых функций к анализу и синтезу релейно-контактных схем»	2		
Тема 3.3. Основные понятия логики предикатов	Содержание	6		
	1. Понятие предиката. Логические и кванторные операции над предикатами. Понятие предикатной формулы. Основные равносильности логики предикатов	2		
	2. Применение логики предикатов к логико-математической практике. Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем. Понятие и виды умозаключений	2		
	В том числе практических занятий	2		
	1. Практическая работа №11. «Предикаты. Нахождение области определения и истинности предиката. Выполнение операций над предикатами»	2		
Раздел 4. Элементы теории алгоритмов		4 / 2		
	Содержание	2	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 5.1	У 5.1.01 З 5.1.01 Уо 01.03, 05, 09; 02.01 – 05; 05.01; 09.01, 02, 04 Зо 01.03; 02.02, 03; 04.02; 05.02; 09.01 – 04 Зд 01.02
	Основные определения. Машина Тьюринга	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Теория NP-полных задач	2		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)		2		
Всего:		56 / 26		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Математических дисциплин», оснащенный следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

- 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 лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные издания

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.

Основные 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).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> - роль дискретной математики в программировании, теории информации и обработке сигналов; - основные понятия и принципы математической логики; - формулы алгебры высказываний; - основы языка и алгебры предикатов; - основные понятия теории множеств и бинарных отношений; - основы теории графов; - основные понятия теории алгоритмов. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, с незначительными пробелами</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование по теме • Индивидуальный опрос • Фронтальный опрос • Рубежный контроль • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; - применять аппарат теории множеств и бинарных отношений для решения задач; - применять аппарат теории графов для решения прикладных задач. 	<p>«Отлично» - умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко</p> <p>«Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p> <p>«Удовлетворительно» - 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» - необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы)