

**Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Волжский государственный университет водного
транспорта»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

2024 год

УТВЕРЖДАЮ

Директор Каспийского института
морского и речного транспорта им.
ген.-адм. Ф.М. Апраксина –
филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

О.И. Карташова

«02» августа 20224 год



Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), приказ № 1547 от 09.12.2016 г. (изм. от 01.09.2022 г. № 796), (ред. от 03.07.2024 г. №464), по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и примерной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Организация-разработчик: Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ».

Разработчик: преподаватель З Н.С. Суринова

ОДОБРЕНА на заседании цикловой методической комиссии
математического и общего естественно-научного цикла

Протокол № 1 от «30» августа 20224 года

Председатель ЦМК З Н. С. Суринова

СОГЛАСОВАНО:

Зам. декана по УМР факультета СПО И.А. Лунёва И. А. Лунёва

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки специалистов дневной и заочной форм обучения в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В ходе освоения дисциплины может осуществляться практическая подготовка. Практическая подготовка предусматривает непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ:

Математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.00).

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

Дисциплина направлена на формирование компетенций и планируемых результатов обучения

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.	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. Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектноориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области

языках. ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.		документирования алгоритмов.
---	--	------------------------------

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Общий объем учебной нагрузки обучающегося 51 час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 51 час.

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	51
в т.ч. в форме практической подготовки	4
в т. ч.:	
теоретическое обучение	47
практические занятия	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по окончании 5 семестра	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Основы математической логики		18	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала:	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.4
	1. Предмет и задачи дискретной математики Понятие высказывания. Составные высказывания. Простейшие связки. Другие связки. Основные логические операции.		
	2. Формулы логики Таблица истинности и методика её построения.		
	3. Законы логики Равносильные преобразования. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
	4. Метод математической индукции Принцип и метод математической индукции. Обобщение метода математической индукции.		
	5. Элементы комбинаторного анализа Основные правила комбинаторики. Перечисленная комбинаторика или теория перечислений. Комбинации элементов с повторениями. Бином Ньютона Бином Ньютона.		
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала:	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.4
	1. Понятие булевой функции Способы задания ДНФ, КНФ. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.		
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	В том числе практических занятий:		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M.	2	
Раздел 2. Элементы теории множеств		12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.4
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала:	10	
	1. Общие понятия теории множеств Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		
	2. Мощность множеств Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3. Отношения Бинарные отношения и их свойства.		
	4. Теория отображений.		
	5. Алгебра подстановок.		
	В том числе практических занятий: Выполнение операций над множествами Соотношения между высказыванием и соответствующими им множествами истинности.	2	
Раздел 3. Логика предикатов		6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.4
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала:	6	
	1. Понятие предиката Логические операции над предикатами.		
	2. Кванторы существования и общности Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	3. Формализация предложений с помощью логики предикатов.		
Раздел 4. Элементы теории графов		10	
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала:	10	
	1. Основные понятия теории графов Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
	2. Способы задания графов Матрицы смежности и инцидентностей для графа. Проверка характеристик и свойств графа.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.4
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		
	4. Понятие ориентированного дерева Понятие бинарного дерева. Кодирование бинарных деревьев.		
	5. Запись для дерева с пронумерованными вершинами кода Пруфера Восстановление дерева по коду Пруфера.		
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов			
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала:	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.4
	1. Понятие нормального алгоритма Основные определения. Алгоритм Маркова.		
	2. Формализация машины Тьюринга Машина Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			
Итого		47	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», оснащенный 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;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

3.2.1. 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.

3.2.2. 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>
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>
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>

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>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных и письменных опросов, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Устный (письменный) опрос; Решение задач, оценка качества выполнения заданий; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов тестирования; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий Промежуточная аттестация
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.		
Основные этапы разработки программного обеспечения.		
Основные принципы технологии структурного и объектноориентированного программирования.		
Актуальная нормативно- правовая база в области документирования алгоритмов.		
Уметь:		
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.		
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.		
Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.		
Оформлять документацию на программные средства.		
Оценка сложности алгоритма.		

Изменения и дополнения к рабочей программе учебной дисциплины

на _____ учебный год			
№ п/п	Изменения к рабочей программе	Дополнения к рабочей программе	Дата и номер протокола заседания ЦМК и виза председателя ЦМК
1			
2	Изменений и дополнений на _____ учебный год НЕТ		