

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

форма обучения очная
(очная, заочная)


Курс 3

Семестр 5

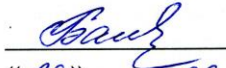
Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего специального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от «09» декабря 2016 .№ 1547 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016, регистрационный № 44936);


- примерной основной образовательной программой среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирования, зарегистрированной в государственном реестре № 09.02.07 - 170511 от 11 мая 2017.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ОО и ОГСЭ СОНХ
Протокол № 11 от 14.06 2022 г.
Председатель ЦК
 А. П. Пискулина

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова
«20» 06 2022 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химик-технолог, преподаватель высшей школы, преподаватель математики в СПО

 Т.А. Петрова

СОДЕРЖАНИЕ

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: Учебная дисциплина ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	– применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; – формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	– 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.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с колле-

Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические осо-

гами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	бенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	
Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	
Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретические занятия	16
практические занятия	12
самостоятельная работа	4
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1.Элементы теории множеств		11		
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание	6	ОК 04 ОК 05 ОК 09	
	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		
	Практические занятия	4		
	1.			Множества и основные операции над ними
	2.	Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок		
Самостоятельная работа	1			
1.	Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна			
Раздел 2.Основы математической логики		10	ОК 01 ОК 02 ОК 04	
Тема 2.1. Алгебра высказываний	Содержание	3		
	1.			Понятие высказываний. Основные логические операции
	2.			Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения
	3.	Законы логики. Равносильные преобразования		
	Практическое занятие	2		
	1.			Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований
	Самостоятельная работа	1		
1.	Построение таблицы истинности для формулы логики			
Тема 2.2.Булевы	Содержание	1	ОК 01 ОК 02	
	1.			Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ

функции	2.	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина		OK 04
	3.	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста		
	Практические занятия			
	1.	Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований		
	2.	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ		
	Самостоятельная работа		1	
	1.	Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств		
Раздел 3. Логика предикатов			5	OK 05 OK 09
Тема 3.1. Предикаты	Содержание		2	
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами		
	2.	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	Практические занятия		2	
	1.	Нахождение области определения и истинности предиката		
	2.	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции		
	Самостоятельная работа		1	
1.	Запись области истинности предиката			
Раздел 4. Элементы теории графов			3	OK 09 OK 10
Тема 4.1 Основы теории графов	Содержание		1	
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы		
	2.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа		
	3.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья		
	Практические занятия		2	
	1.	Графы		
2.	Исследование отображений и свойств бинарных отношений с по-			

		мощью графов		
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов			3	ОК 05 ОК 09 ОК 10
Тема 5.1.Элементы теории алго- ритмов	Содержание		1	
	1.	Основные определения. Машина Тьюринга		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
			Всего:	32

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

На учебных занятиях применяются интерактивные формы работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы междисциплинарных курсов и самоорганизации.

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды, схемы, справочные таблицы.

II. Программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (Свободно-распространяемое ПО).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Печатные издания:

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06612-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493172> (дата обращения: 26.08.2022).

2. Ивин, А. А. Практическая логика: задачи и упражнения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Ивин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08984-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493602> (дата обращения: 26.08.2022).

3. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495977> (дата обращения: 26.08.2022).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Кожеурова, Н. С. Логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. С. Кожеурова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09557-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494643> (дата обращения: 26.08.2022).

3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. Math-Net.Ru : Общероссийский математический портал : [сайт]. — URL : http://www.mathnet.ru/index.phtml?option_lang=rus (дата обращения: 05.06.2021). - Текст : электронный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : [сайт]. — URL : <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 05.06.2021). - Текст : электронный.

3.2.4. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Основные понятия теории графов : [сайт]. — URL : <http://dmtsoft.ru/bn/391/as/oneaticleshablom/> (дата обращения: 05.06.2021). - Текст : электронный.

2. Теория графов : [сайт]. — URL : <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1148.html> (дата обращения: 05.06.2021). - Текст : электронный.

3. Элементы теории графов : [сайт]. — URL : <http://book.itep.ru/10/grap1021.htm> (дата обращения: 05.06.2021). - Текст : электронный.

4. Алгебра высказываний : [сайт]. — URL : <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/7357375c-84e5-02d7-1aa3-4ce3d401f902/1011315A.htm> (дата обращения: 05.06.2021). - Текст : электронный.

5. Теория автоматов : [сайт]. — URL : http://window.edu.ru/window/catalog?p_rid=44618 (дата обращения: 05.06.2021). - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Показатели оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Знать:</i>		
- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; ОК 04, ОК 05, ОК 09	- воспроизводит и понимает сущность метода математической индукции; - знает описание элементов теории алгоритмов; воспроизводит и понимает определения алгоритма.	Экспертное оценивание выполненного ПЗ №1; экспертное оценивание выполнения операций над множествами ПЗ №2; исследование свойств бинарных отношений СР №1; тест по теме 1.1
- формулы алгебры высказываний; ОК 01, ОК 02, ОК 04	- знает определение основных логических операций; понимает связи союзов языка и логических операций; - определяет логические операции; воспроизводит и понимает определения высказывания; - знает определение формулы алгебры высказываний; понимает равносильность формул	Экспертное оценивание выполненного ПЗ №3 (работа в группах); экспертное оценивание СР №2
- методы минимизации алгебраических преобразований; ОК 01, ОК 02, ОК 04	- знает определение булевой функции; - знает определение дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ) и конъюнктивной нормальной формы (КНФ); -знает определение совершенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ и совершенной конъюнктивной нормальной формы (СКНФ); -знает описание алгоритма приведения ДНФ к СДНФ; изложение методов минимизации булевых функций; -знает определение многочлена Жегалкина; - понимание полноты множества булевых функций; -знает описание важнейших замкнутых классов и определение теоремы Поста.	Экспертное оценивание выполненного ПЗ №4, 5; экспертное оценивание выполненной СР №3; тест по теме 2.2
- основы языка и алгебры предикатов; ОК 05, ОК 09	- знает понятия предиката; определение операций над предикатами;	Экспертное оценивание выполненных ПЗ № 6, 7;

	<p>-знает изложение понятия предикатной формулы;</p> <p>-знает сравнение свободных и связанных переменных;</p> <p>-знает определение бинарного отношения;</p> <p>изображение и интерпретация диаграммы бинарного отношения;</p> <p>-знает понимание матрицы бинарного отношения;</p> <p>-знает изложение свойств бинарных отношений.</p>	экспертное оценивание выполненной СР № 4;
<p>- основные принципы теории множеств;</p> <p>ОК 09, ОК 10</p>	<p>- знает определение операций над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность);</p> <p>- выполняет действий над множествами;</p> <p>- понимает теоретико-множественные диаграммы.</p>	Экспертное оценивание выполненных ПЗ № 8, 9
Уметь:		
<p>- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09</p>	<p>- умеет выполнять поиск и выбор логических операций, формул логики, законы алгебры логики.</p>	Экспертное оценивание выполненных ПЗ №1-3; экспертное оценивание СР №2; тест по теме 1.1
<p>- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09</p>	<p>- умеет решать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	Экспертное оценивание выполненных ПЗ № 4, 5, 6, 7; экспертное оценивание выполненных СР № 3, 4 тест по теме 2.2