

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Крым
«Феодосийский политехнический техникум»

Рег.№ _____

«УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной
работе
_____ О.Г. Сердюкова
«31» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
С ЭЛЕМЕНАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

для специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование
(квалификация: программист)

2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: программист; разработчик веб и мультимедийных приложений), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016г. № 1547, зарегистрированный в Министерстве юстиции РФ рег. № 44936 от 09.12.2016г., ; с учетом учебных планов специальностей: 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: программист)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум».

Разработчик: Сейтиминова М.И., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ РК «Феодосийский политехнический техникум».

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики** рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии естественно-математических дисциплин.

Протокол № 10 от «08» мая 2024 года
Председатель цикловой комиссии _____ Г.А. Кузьмич

Согласовано:

Педагог-библиотекарь _____ В.О. Абдурафеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: программист).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины

Содержание программы ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представления о математике как об универсальном языке науки, средстве моделирования различных явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением профессионального образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики обучающийся должен **знать/понимать**:

- 3.1 Основы дискретной математики;
- 3.2 Основы теории множеств;
- 3.3 Основы алгебры высказываний и математической логики;
- 3.4 Основы теории графов;
- 3.5 Основы теории алгоритмов;
- 3.6 Основы языка и алгебры предикатов.

В результате изучения учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики обучающийся должен **уметь**:

- У.1 Выполнять операции над множествами;
- У.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- У.3 Применять методы теории графов для решения соответствующих задач;
- У.4 Разрабатывать алгоритмы и составлять программы для их реализации с помощью определенного набора команд.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики у обучающегося формируются **общие компетенции**:

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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках реализации программы воспитания ГБПОУ РК «ФПТ» на занятиях учебного предмета ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики реализуются следующие личностные результаты (ЛР):

ЛР 1 - Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 - Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически

активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4 - Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 - Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 7 - Осознающий приоритетную ценность личности человека, уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9 - Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 - Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 - Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределённости.

ЛР 14 - Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость в условиях риска и неопределенности.

ЛР – 15 - Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

1.5 Использование часов вариативной части ПССЗ

Дополнительные знания, умения, практический опыт, компетенции	Наименование ОП, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p>В результате изучения вариативной части обучающийся должен знать/понимать:</p> <p>3.1 Основы теории множеств</p> <p>3.2 Основы математической логики и алгебры высказываний</p> <p>3.4 Основы теории алгоритмов</p> <p>В результате изучения вариативной части обучающийся должен уметь:</p> <p>У.1 Выполнять операции над множествами;</p> <p>У.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>У.3 Разрабатывать алгоритмы и составлять программы для их реализации с помощью определенного набора команд.</p>	<p>Тема 1 Применение диаграмм для изображения множеств</p> <p>Тема 2 Нахождение СДНФ и СКНФ</p> <p>Тема 3 Машины Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу.</p>	36	Рекомендации работодателя
<p>Изучение вариативной части способствует формированию общих компетенций</p> <p>ОК.1, 2, 4, 5, 9</p> <p>ЛР 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15</p>			

1.6 Особенности организации обучения дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья проводится индивидуальная работа в виде самостоятельной работы по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в форме консультации, т.е. дополнительное разъяснение учебного материала.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья разрешается использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом.

На лекционном занятии разрешается использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования.

Для освоения дисциплины (в т.ч. подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе ЭБС «PROФобразование», имеющей специальную версию для слабовидящих; обеспечивается наличие учебно-методического материалам в электронном виде; доступ к информационным и библиографическим ресурсам посредством сети «Интернет».

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

С нарушением слуха, зрения или опорно-двигательной системы:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла – установлено специальное программное обеспечение, позволяющее прочитать текстовый файл.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем, час.
Объем образовательной программы учебной дисциплины (всего)	72
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	60
в т.ч. в форме практической подготовки	42
в т. ч.	
– лекции	34
– практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе	
Внеаудиторная самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

1	2	3	4	
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем. час.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1. Теория множеств		14	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ЛР 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15	
Тема 1.1. Задание множеств и операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна	Содержание учебного материала			7
	1	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		2
	В том числе практических занятий			4
	1	Операции над множествами.		
	2	Операции над множествами. Применение диаграмм Эйлера-Венна для изображения множеств.		
	Самостоятельная работа обучающихся			1
	1	Основоположник теории множеств.		
2	Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества			
3	Методы доказательства тождеств алгебры множеств			
Тема 1.2. Отношения. Свойства счетных множеств. Мощность множества	Содержание учебного материала			7
	1	Декартово произведение множеств. Отношения. Типы бинарных отношений.		4
	2	Бинарное отношение и функция. отображение. Некоторые свойства счетных множеств. Равносильность. Мощность множества.		
	В том числе практических занятий			2
	1	Декартово произведение множеств.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1	Частные случаи отношений.		
2	Представление бинарного отношения с помощью матрицы и графа.			
3	Равномощные множества.			
Раздел 2. Основные понятия математической логики		26	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ЛР 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15	
Тема 2.1. Алгебра высказываний и булевы функции	Содержание учебного материала			26
	1	Понятия математической логики. Основные логические операции.		12
	2	Пропозиционная логическая формула (ПФ). Тавтологии и противоречия.		
	3	Отношение эквивалентности среди пропозиционных формул (ПФ). Основные равносильности или законы логики.		
	4	Приведенные формулы. Полные системы операций. Совершенные нормальные формы.		
	5	Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (СДНФ и СКНФ). Взаимосвязь пропозиционной и совершенной нормальной форм.		
6	Применение алгебры высказываний к переключательным функциям			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем. час.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы																										
1	2	3	4																										
	<p>В том числе практических занятий</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Составление таблицы истинности логической формулы.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Доказательство тождеств алгебры логики.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Упрощение логических формул</td></tr> <tr><td>4</td><td>Нахождение СДНФ и СКНФ</td></tr> <tr><td>5</td><td>Применение алгебры высказываний к переключательным функциям.</td></tr> </table> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <table border="1"> <tr><td>1.</td><td>Способы задания булевых функций.</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Реализация функций формулами</td></tr> <tr><td>3.</td><td>Способы доказательств логических тождеств</td></tr> <tr><td>4.</td><td>Применение основных равносильностей для упрощения логических формул</td></tr> <tr><td>5.</td><td>Теорема Жегалкина</td></tr> <tr><td>6.</td><td>Свойства совершенных форм</td></tr> <tr><td>7.</td><td>Переход от табличного представления переключательной функции к алгебраическому</td></tr> <tr><td>8.</td><td>Применение булевых функций к анализу и синтезу дискретных устройств и в теории релейно-контактных систем</td></tr> </table>	1	Составление таблицы истинности логической формулы.	2	Доказательство тождеств алгебры логики.	3	Упрощение логических формул	4	Нахождение СДНФ и СКНФ	5	Применение алгебры высказываний к переключательным функциям.	1.	Способы задания булевых функций.	2.	Реализация функций формулами	3.	Способы доказательств логических тождеств	4.	Применение основных равносильностей для упрощения логических формул	5.	Теорема Жегалкина	6.	Свойства совершенных форм	7.	Переход от табличного представления переключательной функции к алгебраическому	8.	Применение булевых функций к анализу и синтезу дискретных устройств и в теории релейно-контактных систем	4	
1	Составление таблицы истинности логической формулы.																												
2	Доказательство тождеств алгебры логики.																												
3	Упрощение логических формул																												
4	Нахождение СДНФ и СКНФ																												
5	Применение алгебры высказываний к переключательным функциям.																												
1.	Способы задания булевых функций.																												
2.	Реализация функций формулами																												
3.	Способы доказательств логических тождеств																												
4.	Применение основных равносильностей для упрощения логических формул																												
5.	Теорема Жегалкина																												
6.	Свойства совершенных форм																												
7.	Переход от табличного представления переключательной функции к алгебраическому																												
8.	Применение булевых функций к анализу и синтезу дискретных устройств и в теории релейно-контактных систем																												
<p>Тема 3.1 Основы теории графов</p>	<p align="center">Раздел 3. Теория графов</p> <p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr><td>1.</td><td>Введение в теорию графов. Основные термины и определения. Формальное определение ненаправленного графа. Соотношение между числом вершин и числом ребер. Две теоремы о степенях вершины</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Непрерывные пути по графам. Циклы. Подграфы. Связные графы. Граф-дерево.</td></tr> <tr><td>3.</td><td>Направленные графы. Задача о графопостроителе. Задача о коммивояжере.</td></tr> </table> <p>В том числе практических занятий</p> <table border="1"> <tr><td>1.</td><td>Решение задач по определению типов вершин и ребер графа, степеней вершин графа, четности и нечетности вершин графа.</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Определение типов циклов. Задача о коммивояжере.</td></tr> </table> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Хроматическое число. Задание графа при помощи матрицы смежности и матрицы инцидентности</td></tr> <tr><td>2</td><td>Дерево. Частичное дерево графа.</td></tr> </table>	1.	Введение в теорию графов. Основные термины и определения. Формальное определение ненаправленного графа. Соотношение между числом вершин и числом ребер. Две теоремы о степенях вершины	2.	Непрерывные пути по графам. Циклы. Подграфы. Связные графы. Граф-дерево.	3.	Направленные графы. Задача о графопостроителе. Задача о коммивояжере.	1.	Решение задач по определению типов вершин и ребер графа, степеней вершин графа, четности и нечетности вершин графа.	2.	Определение типов циклов. Задача о коммивояжере.	1	Хроматическое число. Задание графа при помощи матрицы смежности и матрицы инцидентности	2	Дерево. Частичное дерево графа.	12 12 6 4 2	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ЛР 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15												
1.	Введение в теорию графов. Основные термины и определения. Формальное определение ненаправленного графа. Соотношение между числом вершин и числом ребер. Две теоремы о степенях вершины																												
2.	Непрерывные пути по графам. Циклы. Подграфы. Связные графы. Граф-дерево.																												
3.	Направленные графы. Задача о графопостроителе. Задача о коммивояжере.																												
1.	Решение задач по определению типов вершин и ребер графа, степеней вершин графа, четности и нечетности вершин графа.																												
2.	Определение типов циклов. Задача о коммивояжере.																												
1	Хроматическое число. Задание графа при помощи матрицы смежности и матрицы инцидентности																												
2	Дерево. Частичное дерево графа.																												
<p>Тема 4.1. МНР-программы</p>	<p align="center">Раздел 4. Теория алгоритмов</p> <p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Неформальное описание алгоритма как вычислительной процедуры. Формальное описание алгоритма как машины с неограниченными регистрами (МНР).</td></tr> <tr><td>2</td><td>МНР-вычисляемые функции и разрешимые предикаты (проблемы).</td></tr> <tr><td>3</td><td>Машины Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу.</td></tr> </table>	1	Неформальное описание алгоритма как вычислительной процедуры. Формальное описание алгоритма как машины с неограниченными регистрами (МНР).	2	МНР-вычисляемые функции и разрешимые предикаты (проблемы).	3	Машины Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу.	12 6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ЛР 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15																				
1	Неформальное описание алгоритма как вычислительной процедуры. Формальное описание алгоритма как машины с неограниченными регистрами (МНР).																												
2	МНР-вычисляемые функции и разрешимые предикаты (проблемы).																												
3	Машины Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу.																												

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем. час.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	В том числе практических занятий	4	
	1 Определение вычислимости функции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Эффективная вычислимость.		
	2 Вычислимость и разрешимость.		
	3 Порождение вычислимости.		
	4 Различные подходы к вычислимости		
	5 Вычислимость на произвольном множестве.		
Раздел 5. Логика предикатов		8	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ЛР 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15
Тема 5.1. Предикаты	Содержание учебного материала	8	
	1 Понятие предиката. Логика двузначных предикатов.	4	
	2 Кванторы: общности и существования		
	В том числе практических занятий	2	
	1 Логика предикатов		
	Самостоятельная работа	2	
	1 Преобразование формул логики предикатов.		
Примерный перечень практических работ:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Операции над множествами. 2. Применение диаграмм Эйлера-Венна для изображения множеств. 3. Декартово произведение множеств. 4. Составление таблицы истинности логической формулы. 5. Доказательство тождеств алгебры логики. 6. Упрощение логических формул. 7. Нахождение СДНФ и СКНФ. 8. Применение алгебры высказываний к переключательным функциям. 9. Решение задач по определению типов вершин и ребер графа, степеней вершин графа, четности и нечетности вершин графа. 10. Определение типов циклов. Задача о коммивояжере. 11. Определение вычислимости функции. 12. Логика предикатов. 			
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			
Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

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

Кабинет математики, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- стенд по технике безопасности;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект лекций.
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: ИЦ «Академия». 2017. – 368с.

2. Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений: учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: ИЦ «Академия». 2017. – 288с.

3.2.2. Электронные ресурсы

Дополнительная

1. Элементы дискретной математики: учебное пособие для СПО / Д.С. Ананичев, И.Ю. Андреева, Н.В. Гредасова, К.В. Костоусов; под редакцией А.Н. Сесекина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 107с. — ISBN 978-5-4488-0390-1, 978-5-7996-2845-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87913>

2. Афанасьев, С.Г. Математическая логика: учебное пособие для СПО / С.Г. Афанасьев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 88с. — ISBN 978-5-4488-1081-7, 978-5-4497-0965-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/103657>

3. Веретенников, Б.М. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / Б.М. Веретенников, В.И. Белоусова; под редакцией Н.В. Чуксиной. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 131с. — ISBN 978-5-4488-0404-5, 978-5-7996-2858-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87799>

4. Горюшкин, А.П. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие для СПО / А.П. Горюшкин. — Саратов: Профобразование, 2020. — 503с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96556>

5. Окулов, С.М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие / С.М. Окулов. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 423с. — ISBN 978-5-00101-684-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/12221>

6. Седова, Н.А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н.А. Седова, В.А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89998>

7. Седова, Н.А. Дискретная математика: учебник для СПО / Н.А. Седова, В.А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89997>

8. Хусаинов, А.А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / А.А. Хусаинов. — Саратов: Профобразование, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4488-0281-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86136>

9. Шмырин, А.М. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для СПО / А.М. Шмырин, И.А. Седых. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-88247-960-1, 978-5-4488-0751-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразован: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92827>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

<i>Предмет оценивания</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 3.1 Основы дискретной математики; 3.2 Основы теории множеств; 3.3 Основы алгебры высказываний и математической логики; 3.4 Основы теории графов; 3.5 Основы теории алгоритмов; 3.6 Основы языка и алгебры предикатов.</p>	<p>«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.</p>	<p>– Тестирование – Контрольная работа – Самостоятельная работа. – Защита реферата – Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) – Оценка выполнения практического задания(работы) – Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией – Решение ситуационной задачи</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: У.1 Выполнять операции над множествами; У.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; У.3 Применять методы теории графов для решения соответствующих задач; У.4 Разрабатывать алгоритмы и составлять программы для их реализации с помощью определенного набора команд.</p>	<p>«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.</p>	<p>– Тестирование – Контрольная работа – Самостоятельная работа. – Защита реферата – Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) – Оценка выполнения практического задания(работы) – Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией – Решение ситуационной задачи</p>

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Домашнее задание
1.	Л1. Входной контроль. Общие понятия теории множеств. Способы задания множеств. Основные операции над множествами и их свойства.	2	О1. с.16-23, Д2. с.5-11, Д3. с. 17-19, 24-27
2.	Пр. № 1. Операции над множествами.	2	О1. с.16-21, Д3. с. 19-27, 32-33
3.	Пр. № 2. Операции над множествами. Применение диаграмм для изображения множеств.	2	О1. с.16-21, Д3. с. 19-21
4.	Л2. екартовое произведение множеств. Отношения. Типы бинарных отношений.	2	О1. с.24-25,86-102, Д2. с. 12-16, Д3. с. 99-101, 106-108
5.	Л3. Бинарное отношение и функция. Отображение. Некоторые свойства счетных множеств. Равносильность. Мощность множества.	2	О1. с.102-104, Д2. с. 12-16 Д3. с. 101-111
6.	Пр. №3. Декартовое произведение множеств. Контрольная работа №1 по Теории множеств	2	
7.	Л4. Понятия математической логики. Основные логические операции.	2	О1. с. 32-37. Д2. с. 19-21 Д3. с. 37-38
8.	Л5. Пропозиционная логическая формула (ПФ). Тавтологии и противоречия.	2	О1. с. 39-49, Д2. с. 23-27 Д3. с. 44-45
9.	Пр. 4. Составление таблицы истинности логической формулы	2	О1. с. 39-49, Д2. с. 19-21 Д3. с. 37-38
10.	Л6. Отношение эквивалентности среди пропозиционных формул (ПФ). Основные равносильности или законы логики.	2	О1. с.42-49, Д2. с. 19-27 Д3.с. 37-38, 44-45
11.	Пр. 5. Доказательство тождеств алгебры логики	2	О1. с.39-49, Д2. с. 19-27 Д3.с. 37-38, 44-45
12.	Пр. 6. Упрощение логических формул. Контрольная работа №2	2	О1. с.39-49, Д2. с. 19-27 Д3.с. 37-38, 44-45
13.	Л7. Приведенные формулы. Полные системы операций. Совершенные нормальные формы.	2	О1. с. 51-54, Д2. с.38-41 , Д4. с. 56-60
14.	Л8. Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (СДНФ и СКНФ). Взаимосвязь пропозиционной и совершенной нормальной форм	2	О1. с. 56-61, , Д2. с. 30-37 Д4. с. 64, 66-67
15.	Л9. Применение алгебры высказываний к переключательным функциям.	2	Д2. с. 48-50
16.	Пр. 7. Нахождение СДНФ и СКНФ	2	О1. с. 56-61, , Д2. с. 30-37 Д4. с. 64, 66-67
17.	Пр. 8. Применение алгебры высказываний к переключательным функциям. Контрольная работа №3	2	Д2. с. 48-50
18.	Л10. Введение в теорию графов. Основные термины и определения. Формальное определение ненаправленного графа. Соотношение между числом вершин и числом ребер. Две теоремы о степенях вершины	2	О1. с.50-51,89 Д2. с. 39-41
19.	Л11. Непрерывные пути по графам. Циклы. Подграфы. Связные графы. Граф-дерево.	2	О1. с.69-80
20.	Л12. Направленные графы. Задача о графопостроителе. Задача о коммивояжере.	2	О1. с.80-89
21.	Пр. 9. Решение задач по определению типов вершин и ребер графа, степеней вершин графа, четности и нечетности вершин графа.	2	О1. с.50-51,89 Д2. с. 39-41 О1. с.69-80
22.	Пр. 10. Определение типов циклов. Задача о коммивояжере Контрольная работа №4	2	О1. с.80-89

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Домашнее задание
23.	Л13. Неформальное описание алгоритма как вычислительной процедуры. Формальное описание алгоритма как машины с неограниченными регистрами (МНР).	2	О1. с. 113-119, Д2. с. 149-152
24.	Л14. МНР-вычислимые функции и разрешимые предикаты (проблемы).	2	О1. с. 119-123 Д2. с. 153-157
25.	Л15. Машины Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу.	2	О1. с. 123-128, Д2. с. 154-158
26.	Пр. 11. Определение вычислимости функции.	2	О1. с. 113-128, Д2. с. 158-159
27.	Контрольная работа №5	2	
28.	Л16. Понятие предиката. Логика двузначных предикатов.	2	О1. с. 164-174, Д2. с. 89-101,
29.	Л17. Кванторы: общности и существования	2	О1. с. 200-202
30.	Пр. 12. Итоговое занятие.	2	