

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль обучения: технологический

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Дискретная математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

СОГЛАСОВАНО

ПЦК информационных
дисциплин

_____ Мазур Т.В.
«__» _____ 202 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Чернышенко О.П.

«__» _____ 202 г.

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания».

Составитель: Мазур Т. В., преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина Дискретная математика является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина относится к дисциплинам общепрофессионального цикла.

1.3. Цели и задачи рабочей программы учебной дисциплины

Цель дисциплины: усвоение студентами теоретических и практических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда дисциплин прикладного характера.

Задачами освоения дисциплины «Дискретная математика» являются:

- формирование представления о месте и роли дискретной математики в современном мире и в прикладных задачах в частности;
- ознакомление обучающихся с элементами аппарата дискретной математики, её методами и алгоритмами, необходимых для решения теоретических и практических задач;
- формирование умений применения дискретной математики для решения теоретических и практических задач;
- развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью;
- развитие абстрактного и алгоритмического мышления;
- формирование навыков самостоятельной работы.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР

ФГОС СПО	
Код компетенции	Наименование компетенции
Общие компетенции	
Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК 1.2	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
Программа воспитания по специальности	
Код результата	Наименование личностного результата
ЛР 13	Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 15	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач,

	выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
ЛР 19	Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить
ЛР 20	Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации
ЛР 23	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 30	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

2.2. В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен знать и уметь

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1, ОК 2 ЛР 13-16, 19, 23, 30	Строить и анализировать дискретные модели; анализировать логику высказываний и утверждений; применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов;	Основы теории множеств; основы математической логики; основы комбинаторики и комбинаторного анализа; основы теории графов и их применение.

2.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – **64** часа, в том числе:
Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **60** часов,
Самостоятельной работы обучающегося – **4** часа.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
практические занятия (<i>если предусмотрено</i>)	30
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Уровень усвоения</i>	<i>Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы</i>	<i>Объем часов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Раздел 1. Логика				40/20/4
Тема 1.1. Булева логика	<p>Содержание учебного материала: Введение. Цели, задачи и структуры курса. Основные понятия логики, математической логики. История, связь дисциплины с другими предметами. Понятия формулы логики, логической функции. Основные логические операции (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность, разность, симметрическая разность, штрих Шеффера, стрелка Пирса). Составление таблицы истинности формулы логики, проверка истинности высказывание с помощью таблиц</p> <p>Практические занятия: Логические операции: определение, составление таблиц истинности, демонстрация на кругах Эйлера</p>	1	ПК 1.1, 1.2 ОК 1, 2 ЛР 14, 16	4
Тема 1.2. Законы логики. Равносильные преобразования. Методы доказательства в логике Буля	<p>Содержание учебного материала: Методы доказательства в логике Буля: с помощью таблиц истинности, кругов Эйлера. Тавтология, противоречия. Понятие равносильности двух формул, тождества. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Метод доказательства истинности тождеств с помощью кругов Эйлера, равносильных преобразований, таблиц истинности</p> <p>Практические занятия:</p>	1	ПК 1.1, 1.2 ОК 1, 2 ЛР 19, 23	2
		3		2

	Законы логики. Равносильные преобразования. Применение законов логики для упрощения выражений, доказательство тождеств				
	Самостоятельная работа	2		2	
Тема 1.3. Формы представления булевых функций: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы	Содержание учебного материала:	1	ПК 1.1, 1.2 ОК 1, 2 ЛР 14, 15, 16, 19, 23	2	
	Формы представления булевых функций: дизъюнктивная и конъюнктивная формы. Понятия СДНФ И СКНФ, методика их построения. Методы минимизации функций: метод диаграмм Вейнча (карт Карно), метод Квайна				
	Практические занятия:	3			
	Логические элементы. Построение схем				2
Минимизация булевых функций методом карт Карно и методом Куайна			2		
Тема 1.4. Логика высказываний	Содержание учебного материала:	1	ПК 1.1, 1.2 ОК 1, 2 ЛР 14, 15, 16, 19, 23	4	
	Логика высказываний. Основные понятия. Операции над высказываниями. Понятие высказывания. Понятие следствия. Методы доказательства истинности высказываний (аксиоматический, метод от противного, резолюций)				
	Практические занятия:	3			
	Способы доказательства в логике высказываний. Таблицы истинности. Формализация текстовых задач в виде логических следствий. Применение метода «от противного» при доказательстве логических высказываний, метод резолюций				2
	Решение содержательных задач средствами логики				2
	Построение логических схем в программе MS Excel				2
	Самостоятельная работа				
Построение схемы сравнения одноразрядных и двухразрядных чисел. Построение схемы дешифратора			2		
Тема 1.5. Логика предикатов	Содержание учебного материала:	1	ПК 1.1, 1.2 ОК 1, 2 ЛР 14, 16	2	
	Логика предикатов. Понятие предиката, области определения предиката. Кванторы существования и всеобщности. Понятие предиката, понятие области определения и области истинности предиката. Квантор существования и квантор всеобщности. Операции над предикатами. Понятие предикатной формулы,				

	понятие свободной переменной. Методика построения отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов			
	Практические занятия:			
	Определение логического значения для высказываний, построение отрицаний к предикатам, формализация предложений с помощью логики предикатов	3		2
	Контрольная работа	2		2
Тема 1.6. Элементы теории автоматов	Содержание учебного материала:			
	Понятие дискретного (конечного, управляющего) автомата. Задание автомата с помощью таблиц, графа. Примеры автоматов. Кодирование алфавитов автомата. Канонический метод синтеза автомата	1	ПК 1.1, 1.2 ОК 1, 2 ЛР 14, 16	2
	Практические занятия:			
	Синтез автомата для управления устройством	3		2
	Решение задач автоматизации с использованием управляющих автоматов «Грузовой лифт» «Продавец газет» и т.д.			2
Раздел 2. Основы комбинаторики				4/0/0
Тема 2.1. Основы комбинаторики	Содержание учебного материала:			
	Понятие алгоритмического перечисления (генерирования) элементов конечного множества. Генерирование двоичных слов заданной длины. Генерирование перестановок заданной длины, элементов декартова произведения. Генерирование К-элементных и всех подмножеств данного множества	1	ПК 1.1, 1.2 ОК 1, 2 ЛР 14, 16	4
Раздел 3. Основы теории графов				20/10/0
Тема 3.1. Неориентированные графы	Содержание учебного материала:			
	Основы теории графов. Понятие, основные определения. Способы задания графов. Понятие неориентированного графа. Способы задания графа (матрица смежности и инцидентности). Понятие пути и цикла в графе. Понятие связного графа; компоненты связности; методику выявления компонент сильной связности. Понятие степени вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Понятие полного графа, формула количества рёбер в полном графе. Понятие изоморфности графов, методика проверки	1	ОК 1, 2 ЛР 14, 15, 16, 19, 23	4

	пары графов на изоморфность. Понятие эйлера графа, теорему Эйлера, методику нахождения эйлера цикла. Понятие гамильтонова графа. Понятие плоского графа, соотношение между количеством вершин, рёбер и граней в плоском графе, примеры неплоских графов. Понятие дерева, свойства деревьев, кодирование Пруфера. Хроматическое число графа			
	Практические занятия:			
	Определение свойств графа. Хроматическое число, раскраска. Проверка графа на эйлеровость, гамильтоновость.	3		2
Тема 3.2. Ориентированные графы	Содержание учебного материала:			
	Понятие ориентированного графа (орграфа) и основные определения, связанные с ним. Понятие ориентированного графа (орграфа) и основные определения, связанные с ним. Понятие достижимости вершин в орграфе, методика записи матрицы достижимости. Понятие эквивалентности вершин в графе, методика построения диаграммы Герца для орграфа, понятие сильносвязного графа. Понятие бесконтурного орграфа, теорема о существовании источника и стока в бесконтурном орграфе. Понятие эйлера орграфа, критерий эйлеровости графа. Понятие гамильтонова орграфа. Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева. Понятие бинарного дерева, понятие дисбаланса вершины в бинарном дереве. Кодирование бинарных деревьев. Понятие бинарного дерева сортировки, методику его построения, использование его для организации хранения и поиска информации. Нахождение максимального потока и минимального разреза	1		4
	Практические занятия:			
	Решение задач с использованием теории графов: задача о составлении расписания, о разделении ресурсов, задача коммивояжёра, проектирование путей и т. д.	3		2
	Решение задачи сетевого планирования. Алгоритм Дейкстры			2
Применение элементов теории графов для кодирования (алгоритмы Фано и Хаффмена)			2	

Тема 3.2. Бинарные отношения	Содержание учебного материала:	1	ОК 1, 2 ЛР 14, 16	2
	Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений – рефлексивность, симметричность, транзитивность. Понятие отношения эквивалентности, теорема о разбиении множества на классы эквивалентности			
	Практические занятия:	3		2
	Определение свойств бинарных отношений	2		
Всего				64

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги);
- проектор, экран;
- учебные и демонстрационные материалы.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

4.2.1. Обязательные печатные издания

1. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 4-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.

4.2.2. Электронные издания

2. 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>
3. 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>
4. 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>
5. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы, фракталы, <http://sceptic-ratio.narod.ru/ma/dm1-4c.htm>
6. Ковалёва, Л. Ф. Дискретная математика в задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Ф. Ковалёва. — Электрон. текстовые данные. — М: Евразийский открытый

- институт, 2011. — 142 с. — 978-5-374-00514-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10660.html>
7. Балюкевич, Э. Л. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева, А. Н. Романников. — Электрон. текстовые данные. — М: Евразийский открытый институт, 2012. — 173 с. — 5-7764-0252-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10661.html>
 8. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Хаггарти. — Электрон. текстовые данные. — М: Техносфера, 2012. — 400 с. — 978-5-94836-303-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12723.html>
 9. Усов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие (для студентов направления 552800 «Информатика и вычислительная техника») / С. В. Усов. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2011. — 60 с. — 978-5-7779-1339-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24884.html>
 10. Храмова, Т. В. Дискретная математика. Проектирование конечных автоматов в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Храмова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55474.html>
 11. Бернштейн, Т. В. Практикум по дискретной математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Бернштейн, Т. В. Храмова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 131 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55492.html>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Коды формируемых компетенций, личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p style="text-align: center;">Знать:</p> <p>основы теории множеств;</p> <p>основы математической логики;</p> <p>основы комбинаторики и комбинаторного анализа;</p> <p style="text-align: center;">Уметь:</p> <p>строить и анализировать дискретные модели;</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2</p> <p>ОК 1, 2</p> <p>ЛР 13, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 30</p>	<p>наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения, решение задач, проверка выполнения индивидуальных заданий, контрольная работа, экзаменационная работа</p>

анализировать логику высказываний и утверждений;		
применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов		

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Подпись лица, внесшего изменения	