БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ -МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора № 237
«02» сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО

09.02.06. «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный администратор)

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	3

Когалым, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.06. «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный администратор)

Организация-разработчик: БУ «Когалымский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО
на заседании методического объединения естественнонаучного цикла
Протокол № 5 от «20» мая 2019 г.
Руководитель МО _____ /Елфимова/
подпись
СОГЛАСОВАНО
Педагог- библиотекарь _____ /
подпись
Методист _____ Полбина И.В
подпись расшифровка

Разработчики:
Преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»
Елфимова Наталья Александровна,

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА» 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный администратор). Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания учебной дисциплины «Математика» с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, видео-конференций, онлайн-занятий.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу Основной профессиональной образовательной программы.

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

При реализации программы у обучающихся будут сформированы общие и профессиональные компетенции по специальности:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У 1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.

У 2 Выполнять операции над множествами.

У 3 Применять методы криптографической защиты информации.

У 4 Строить графы по исходным данным.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

З 1 Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина.

З 2 Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.

З 3 Основные понятия теории множеств.

З 4 Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.

З 5 Элементы теории отображений и алгебры подстановок.

З 6 Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.

З 7 Метод математической индукции.

З 8 Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.

З 9 основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.

З 10 элементы теории автоматов.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов,
в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;
самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

Конкретизация результатов освоения дисциплины

Разделы программы	**Умения**				**Знания**								
	У 1	У 2	У 3	У 4	З 1	З 2	З 3	З 4	З 5	З 6	З 7	З 8	З 9
Раздел I Теория множеств		+					+					+	
Раздел II Элементы математической логики	+		+		+	+		+	+	+	+		
Раздел III Основы теории графов				+									+

Разделы программы	**Общие компетенции**						
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 9	ОК 10
Раздел I Теория множеств		+				+	
Раздел II Элементы математической логики	+			+			+
Раздел III Основы теории графов			+		+		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*70*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*62*
в том числе:	
лекции	*30*
лабораторные работы	
практические занятия	*32*
курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)*	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*8*
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)*	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта.	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
РАЗДЕЛ I ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ		**20**	
Тема 1.1 Множества и операции над ними	**Содержание учебного материала**		
	1 Понятие множества. Способы задания множеств. Основные определения. Диаграммы Эйлера - Венна. Операции над множествами. Системы множеств. Законы алгебры множеств.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 1 «Решение задач с использованием диаграмм Эйлера – Венна. Преобразование выражений с использованием алгебры множеств».	2	3
Тема 1.2 Бинарные отношения	**Содержание учебного материала**		
	1 Декартово произведение множеств. Определение бинарного отношения. Способы задания бинарного отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности. Отношения порядка.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 2 «Определение свойств бинарного отношения».	2	3
Тема 1.3 Реляционная алгебра	**Содержание учебного материала**		
	1 Применение отношений для обработки данных. Теоретико – множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 3 «Выполнение операций проекции, селекции, соединения отношений»	2	3
Тема 1.4 Конечные и бесконечные множества	**Содержание учебного материала**		
	1 Биекция. Равномощные множества. Классы равномощных множеств. Сравнение множеств по мощности. Определение конечного множества. Свойства конечных множеств. Определение счётного множества. Свойства счётных множеств. Несчётные множества.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 4 «Определение мощности множества».	2	3
Тема 1.5 Комбинаторика	**Содержание учебного материала**		
	1 Задачи комбинаторики. Типы выборок. Основные правила комбинаторики. Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки без повторений и с повторениями. Сочетания. Сочетания с повторениями. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5 «Решение комбинаторных задач»	2	3
РАЗДЕЛ II ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ		**20**	

Тема 2.1 Логика высказываний	**Содержание учебного материала**		
	1 История математической логики. Понятие высказывания. Операции над высказываниями.	2	2
	2 Таблицы истинности. Формулы логики высказываний. Равносильные преобразования формул. Булевы функции. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина. Полнота множества. Теорема Поста.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 6 «Установление противоречия формулы с помощью таблицы истинности».	2	3
	Практическое занятие № 7 «Установление равносильности формул с помощью таблицы истинности».	2	3
Тема 2.2 Логические рассуждения	**Содержание учебного материала**		
	1 Определение логически правильного рассуждения. Проверка правильности логического рассуждения. Прямые и косвенные методы доказательства.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 8 «Проверка правильности логического рассуждения различными способами».	2	3
	Практическое занятие № 9 «Доказательство рассуждения методом математической индукции».	2	3
Тема 2.3 Логика предикатов	**Содержание учебного материала**		
	1 Понятие предиката. Кванторы.	2	2
	2 Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул. Рассуждения в логике предикатов.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 10 «Запись предложений в виде формулы логики предикатов».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Оформление презентации « Применение методов криптографической защиты информации», «Применение основ алгебры вычетов к простейшим криптографическим шифрам», сообщения по темам: «Теорема Поста», «Многочлен Жегалкина».	4	
РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ		**20**	
Тема 3.1 Ориентированные графы	**Содержание учебного материала**		
	1 Основные понятия об ориентированных графах. Орграфы и бинарные отношения. Матрицы орграфа.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 11 «Нахождение множества достижимости и множества контрдостижимости вершины ориентированного графа».	2	3
Тема 3.2 Неориентированные графы	**Содержание учебного материала**		
	1 Основные термины неориентированных графов. Матрицы графа.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 12 «Определение степени вершин графа. Запись матриц смежности и инцидентности графа».	2	3
Тема 3.3 Планарные	**Содержание учебного материала**		
	1 Изоморфизм графов. Планарность. Критерий планарности.	2	2
	Практические занятия		

графы	Практическое занятие № 13 «Определение изоморфности и планарности графов».	2	3
Тема 3.4 Связность графов	**Содержание учебного материала**		
	Связность графов. Маршруты. Компоненты связности. Эйлеровы цепи и циклы. Цикломатическое число.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 14 «Определение цикломатического числа графа».	2	3
Тема 3.5 Графы без циклов	**Содержание учебного материала**		
	Графы без циклов. Дерево и лес. Свойства деревьев. Каркасы графа. Обход графа «в ширину». Обход графа «в глубину».	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 15 «Построение каркаса графа».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Гамильтоновы графы.	4	
Дифференцированный зачёт		**2**	3
	Всего:	**72**	

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)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»
Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- столы;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя.

Учебно – наглядные пособия:
-комплект презентаций к лекциям;
- комплект оценочных средств;
- раздаточный материал;
- таблицы,
- методические рекомендации к практическим работам;
- методические рекомендации к самостоятельной работе.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Бардушкин Владимир Валентинович **Математика. Элементы высшей математики**: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/978660

2. Куликов, В. В. Дискретная математика : учебное пособие / В. В. Куликов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01826-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045945 (дата обращения: 09.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1 Кальней С. Г.Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 360 с: - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538

2 Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. –М.: ОИЦ «Академия», 2015.

3 Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений –М.: ОИЦ «Академия», 2016.

3.3 Спецификация учебно-методического комплекса

№	Наименование	Количество	Тип носителя
	Закон об образовании	1	Электронный
	Стандарт по специальности	1	Электронный
	Рабочая программа	1	Электронный
	Комплект презентаций к лекциям по всем темам	1	Электронный
	Комплект оценочных средств	1	Электронный
	Раздаточный материал, примерные варианты заданий для зачёта	200	Бумажный
	Таблицы	15	Печатные издания
	Методические рекомендации к	1	

№	Наименование	Количество	Тип носителя
	практическим работам Методические рекомендации к самостоятельной работе Справочники	 1 4	Электронный Печатные издания

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
У 1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
У 2 Выполнять операции над множествами	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
У 3 Применять методы криптографической защиты информации	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
У 4 Строить графы по исходным данным	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
З 1 Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
З 2 Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
З 3 Основные понятия теории множеств	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
З 4 Логику предикатов, бинарные отношения и их виды	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
З 5 Элементы теории отображений и алгебры подстановок	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
З 6 Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
З 7 Метод математической индукции	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
З 8 Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
З 9 основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

контекста	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

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