

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГАОУ ВО «МАУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование
форма обучения: очная

Мурманск
2024

Рассмотрено и одобрено на заседании

мет
одическим объединением преподавателей
дисциплин математического и общего
естественнонаучного цикла по
специальностям, реализуемым ММРК имени
И.И. Месяцева, и дисциплин
профессионального цикла 09.02.06 Сетевое и
системное администрирование
наименование МКо (МО/ ЦК)

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности
09.02.06 Сетевое и системное
администрирование, утвержденного
приказом Министерства образования и науки
РФ № 519 от 10 июля 2023 г.

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Е.А.Чекашова

Автор (составитель): Пушко Н.А., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

Ф. И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент): Чекашова Е.А., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

Ф. И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Пояснительная записка.

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 519 от 10 июля 2023 г. и учебного плана очной формы обучения.

Цели и задачи учебной дисциплины: обеспечить высокий уровень профессиональной подготовки обучающихся.

1.2. Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

У1 - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;

У2 - выполнять операции над множествами.

У3 - применять методы криптографической защиты информации.

У4 - строить графы по исходным данным.

знать:

31 - Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина

32 - Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.

Основные понятия теории множеств.

Логика предикатов, бинарные отношения и их виды.

33 - Логика предикатов, бинарные отношения и их виды.

34 - Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.

35 - Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.

36 - Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.

37 - Элементы теории алгоритмов

Процесс изучения дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1)

Таблица 1 - Компетенции, формируемые дисциплиной Дискретная математика с элементами математической логики в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У 1-3, З 1-8
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У 1-3, З 1-8
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой	У 1-3, З 1-8

	грамотности в различных жизненных ситуациях.	
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У 1-3, З 1-8
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У 1-3, З 1-8

2. Структура и содержание учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	46
Обязательная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	26
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	18
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Самостоятельная работа (всего)	2
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия		
ОК 01-04, ОК 09	Раздел 1. Основы математической логики	14	12	8	4		2	
	Тема 1.1 Алгебра высказываний	8	6	4	2		2	
	Тема 1.2. Булевы функции	6	6	4	2			
ОК 01-04, ОК 09	Раздел 2. Элементы теории множеств	8	8	6	2			
	Тема 2.1. Основы теории множеств	8	8	6	2			
ОК 01-04, ОК 09	Раздел 3. Логика предикатов	8	8	4	4			
	Тема 3.1. Предикаты.	8	8	4	4			
ОК 01-04, ОК 09	Раздел 4. Элементы теории графов	10	10	4	6			
	Тема 4.1. Основы теории графов.	10	10	4	6			
ОК 01-04, ОК 09	Раздел 5. Элементы теории алгоритмов	4	4	2	2			
	Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	4	4	2	2			
ОК 01-04, ОК 09	Дифференцированный зачет	2	2	2				
Всего:		46	44	26	18		2	

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Дискретная математика с элементами математической логики

Таблица 4

Наименование	Содержание учебного материала, практические работы,	Объем часов	Уровень
--------------	---	-------------	---------

разделов и тем	самостоятельная работа обучающихся	очная	освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы математической логики	12	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала:	4	
	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	1
	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	2	1
	Практические занятия:	2	
	Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Законы логики. Равносильные преобразования	2	3
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала:	4	
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2	1
	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	2	1
	Практические занятия:	2	
	Булевы функции.	2	1,2
Раздел 2.	Элементы теории множеств.	8	
Тема 2.1. Основы теории множеств.	Содержание учебного материала:	6	
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	2	1
	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	1
	Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений.	2	1
	Алгебра подстановок		
	Практические занятия:	2	
	Множества и основные операции над ними	2	2,3
Раздел 3.	Логика предикатов	8	
Тема 3.1. Сложность алгоритма.	Содержание учебного материала:	4	
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	1
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Нахождение области определения и истинности предиката.	2	1
	Практические занятия:	4	

	Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	4	2,3
Раздел 4.	Элементы теории графов	10	
Тема 4.1. Общие сведения о методах разработки алгоритмов.	Содержание учебного материала:	4	
	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрица смежности и инцидентий для графа.	2	1
	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	1
	Практические занятия:	6	
	Матрицы смежности и инцидентий для графа	4	2
	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. Графы	2	2
Раздел 5.	Элементы теории алгоритмов	4	3
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала:	2	
	Основные определения. Машина Тьюринга.	2	1
	Практические занятия:	2	
	Работа машины Тьюринга	2	2,3
Дифференцированный зачет		2	
	Всего:	48	

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)

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в очной форме обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

Основные источники литературы:

1. Окулов, С. М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / С. М. Окулов. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 423 с. — ISBN 978-5-00101-684-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12221.html>

2. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебное пособие / Н. А. Седова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с. — ISBN 978-5-4486-0069-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69316.html>

3. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной ; Министерство образования РФ и др. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 418 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015>

4. Калитин, Д. В. Основы дискретной математики. Теория графов : практикум / Д. В. Калитин, О. С. Калитина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 67 с. — ISBN 978-5-906846-68-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78551.html>

5. Математика. Дискретная математика : учебник / В. Ф. Золотухин, В. В. Ольшанский, С. В. Мартемьянов [и др.]. — Ростов-на-Дону : Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016. — 129 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57348.html>

6. Атяскина Т.В. Элементы математической логики [Электронный ресурс] : практикум / Т.В. Атяскина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 98 с. — 978-5-7410-1410-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69977.html>

7. Бесценный, И. П. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Бесценный, Е. В. Бесценная. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 76 с. — 978-5-7779-2002-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59613.html>

8. Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика : учебное пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-209-05455-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22190.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;

2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;

3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 417Р Кабинет математических дисциплин.	Учебная аудитория на 24 посадочных места для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Стенды по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 24 шт.

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,	У1-4, З1-7	– грамотный выбор и применение способов решения профессиональных	Выполнение и защита практических работ,

применительно к различным контекстам.		задач; –	промежуточная аттестация
ОК. 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1-4, 31-7	– грамотное использование приемов поиска информации из различных источников; – использование различных источников информации; – полнота и аргументированность оценки информации –	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	У1-4, 31-7	– демонстрация грамотного планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У1-4, 31-7	– соблюдение приемов делового общения с коллегами; – соблюдение приемов делового общения с руководством. –	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У1-4, 31-7	– демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные тем – составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация