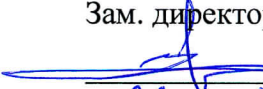


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю  
Зам. директора по УВР

  
А.Г. Жуковский  
« 29 » 08 2022 г.

**Б1.О.14 Дискретная математика**  
рабочая программа дисциплины

Кафедра Общеаучной подготовки  
Направление подготовки **10.03.01 «Информационная безопасность»**  
Профиль: **«Безопасность компьютерных систем»**  
Форма обучения **очная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид учебной работы	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины (по семестрам):	3	108/3
Контактная работа (по семестрам):		54/3
Лекции		18/3
Лабораторных работ		
Практических занятий		36/3
Семинаров		
Самостоятельная работа (по семестрам)		54/3
Число контрольных работ (по семестрам)		
Число КР (по семестрам)		
Число КП (по семестрам)		
Число зачетов с разбивкой по семестрам		1/3
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		

Программу составили:

*Ст. преподаватель кафедры ОНП Докучаев С.А.*

Рецензенты:

*Заведующий кафедрой ИВТ, д.т.н., проф. Соколов С.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:

**направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 № 1427.**

Составлена на основании учебного плана

**направления 10.03.01 «Информационная безопасность»,**


**профиль «Безопасность компьютерных систем», одобренного**

**Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 25.04.2022, и утвержденного директором СКФ МТУСИ 25.04.2022 г.**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол №1 от «29» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой ОНП, к.ф.-м.н.  Б.Б. Конкин

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

### 1. Цели изучения дисциплины «Дискретная математика»:

**Целью** освоения дисциплины является овладение основами математического аппарата, применяемого для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.

### 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *эксплуатационным* видом профессиональной деятельности.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной), и индикаторы их достижения</b>	
<b>ОПК-3: Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
основы предметной области: иметь представление о методах, используемых для определения общезначимости формул исчисления высказываний, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.	
<b>Уметь:</b>	
решать задачи предметной области: решать типовые задачи дискретной математики по предложенным методам и алгоритмам, в том числе, с использованием компьютерных математических программ; оценивать достоверность полученных результатов.	
<b>Владеть:</b>	
математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, представлять решения логических задач в математической форме.	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Б1.О.05 «Математический анализ»
2	Б1.О.03 «Информатика»
3	Б1.О.04 «Алгебра и геометрия»
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.О.19 «Теория информации»
2	Б1.О.24 «Искусственный интеллект и машинное обучение»
3	Б1.О.25 «Методы и средства криптографической защиты информации»
4	Б1.О.30 «Основы радиотехники»

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Очная форма обучения, 4 года (всего 108 часов, 54 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 2, Семестр 3.</b>					
<b>Модуль 1 Элементы математической логики. Множества - (24+24=48)</b>					
1.1	1. Предмет, задачи и место дисциплины в подготовке бакалавров в МТУСИ. 2. Области применения булевой алгебры	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2

	высказывания. 3. Операции над высказываниями. 4. Основные законы и тождества булевой алгебры.				
1.2	Свойства основных логических функций. Способы задания логической функции. Построение таблиц истинности. Тождественно истинные, тождественно ложные, частично определённые функции. Фиктивная переменная.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2
1.3	Решение задач с применением основных тождеств и законов алгебры логики двоичных функций. Логические формулы алгебры высказываний. Алфавит алгебры логики. Равносильность формул алгебры высказываний. Эквивалентные преобразования логических выражений.	ПЗ	4	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4	Специальные разложения логических функций. СДНФ, СКНФ. Минимизация булевых функций. Метод неопределённых коэффициентов. Метод Квайна – Мак Класки. Минимизация частично определённых функций.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2
1.5	Техническая реализация преобразованной (компактной) булевой функции. Метод карт КАРНО. Структурные схемы эквивалентных цифровых устройств. Полином Жегалкина. Построение полинома Жегалкина с помощью треугольника Паскаля.	ПЗ	4	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6	Понятие функционально полной системы. Классы функций: линейные и монотонные функции(L,M); сохраняющих константу ( $T_0, T_1$ ). Двойственные функции. Теорема о суперпозиции двойственных функций. Самодвойственные функции. Класс самодвойственных функций S.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.
1.7	Критерий самодвойственности функции. Лемма о несамодвойственной функции. Теорема Поста. Проверка системы функций на полноту.	СР	12	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.
1.8	1. Множества и операции над ними. 2. Способы задания множеств. 3. Основные операции над множествами и их свойства. 4. Кортежи и прямое (декартово) произведение множеств. 5. Мощность множества. 6. Булеан множества.	ПЗ	4	ОПК-3	Л2.1, Л1.2.

1.9	Контактные схемы устройств, используемых в электронно-вычислительной технике.	СР	12	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.
1.10	Основные операции над множествами. Решение задач, использующие свойства основных операций над множествами. Диаграммы Венна Отображение множеств: инъективное, сюръективное, биективное.	ПЗ	4	ОПК-3	Л2.1, Л1.2.
<b>Модуль 2 Логика предикатов. Комбинаторика. Оптимизация графов. Теория Алгоритмов - (30+30=60)</b>					
2.1	1. Исчисление высказываний. 2. Алфавит исчисления высказываний. 3. Система аксиом. 4. Связь между булевыми функциями и исчислением высказываний	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.
2.2	Основные понятия логики предикатов. Кванторные операции. Алфавит логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.
2.3	Булева алгебра предикатов. Решение задач: определение значения истинности предикатных формул.	ПЗ	4	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л3.1,
2.4	Задание формулы логики предикатов в предваренной нормальной форме. Стандартная форма Скулема. Общезначимость и выполнимость.	СР	15	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.
2.5	Комбинаторика. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Формула включений и исключений.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2. Л3.1
2.6	Решение задач с применением основных правил комбинаторики. Комбинация элементов с повторениями.	ПЗ	4	ОПК-3	Л2.1, Л1.2.
2.7	1. Основные понятия теории графов. 2. Элементы графов. 3. Орграфы, псевдографы, мультиграфы и гиперграфы. 4. Изоморфизм графов. 5. Валентность (степень) вершины. 6. Маршруты, цепи, циклы. 7. Эйлеров цикл. 8. Связной граф. 9. Код дерева графа.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л3.1,
2.8	Представление графов в программе. Матрицы смежности и инцидентности для графа и орграфа.	СР	15	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.

2.9	1. Оптимизация графов. 2. Оптимизация графов: алгоритмы Дейкстры и Краскала. 3. Решение задач по оптимизации графов.	ПЗ	4	ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л3.1,
2.10	Построение коммуникационной компьютерной сети минимальной длины. Раскраска графов.	ПЗ	4	ОПК-3	Л2.1, Л1.2.
2.11	1. Теория алгоритмов. 2. Определение и основные черты алгоритма. 3. Общие понятия об алгоритме. 4. Нормальные алгоритмы Маркова. 5. Уточнение понятия алгоритма с помощью машины Тьюринга. 6. Разрешимые и неразрешимые проблемы.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2.
2.12	Машина Тьюринга. Решение задач на применимость машины Тьюринга (работающей по заданной программе P) к заданному слову S.	ПЗ	4	ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л3.1

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Белоусов А.И., Ткачев С.Б.	Дискретная математика : учебник для вузов	Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020.	Э1
Л1.2	Ф. А. Новиков	Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов, 3 -е изд.	СПб.: Питер, 2013.	25
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Моисеев Т.В.	Дискретная математика в примерах и задачах : учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.	Э2
5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Докучаев С.А.	Основы теории множеств. Учебно-методическое пособие.	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2022.	Э3
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	<a href="https://www.iprbookshop.ru/115316.html">https://www.iprbookshop.ru/115316.html</a>			
Э2	<a href="https://www.iprbookshop.ru/100011.html">https://www.iprbookshop.ru/100011.html</a>			

Э3	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
<b>5.3 Программное обеспечение</b>	
П.1	Пакет Microsoft Office 2010
П.2	Пакет LibreOffice

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором (ауд. 402, 308, 220).
6.2 МТО практических занятий	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 308, 220).
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 305, 220)

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **7.1 Указания по подготовке к различным видам занятий**

Достижение целей эффективной подготовки студентов в вузах невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. При этом, безусловно, нельзя обойтись без живого общения и консультирования со стороны профессорско-преподавательского состава. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа организуется преподавателями, обеспечивается и контролируется кафедрой. Она предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Основная цель данного вида занятий состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом.

Материал, подлежащий обработке на самостоятельных занятиях, намечается при разработке программы самостоятельной работы. Опыт, накопленный кафедрами в организации самостоятельных занятий, показал, что материал, выделяемый на такие занятия, должен удовлетворять следующим требованиям:

- быть изложенным в учебнике достаточно полно и с примерами;
- обеспечиваться достаточным количеством литературы, учебных пособий. учебно-методических материалов, образцов техники
- содержать материал, углубляющий знания, полученные на лекции;
- осваивать проблемные еще не полностью решенные вопросы.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшество-



вать подготовка, как преподавателя, так и обучаемых.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать: последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, наставлений, техники и т.д.; определение главного в изучаемом материале, материале, который необходимо законспектировать; просмотр учебных кинофильмов и их обсуждение; работу студентов по индивидуальным заданиям; опрос обучаемых в течении 7-10 минут с целью проверки усвоения главного из прочитанного материала.

При возникновении затруднений у обучаемых в разрешении вопросов задания преподавателю необходимо предусмотреть, чтобы каждый обучаемый мог получить оперативную консультацию по любому вопросу, если же при самостоятельной работе возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих обучаемых, то желательно провести групповую консультацию.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить в групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Темы для самостоятельного изучения, информационные источники указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

### **7.2 Рекомендации по подготовке к рубежным аттестациям**

Для подготовки к рубежной аттестации, а также к экзамену целесообразно использовать материалы сайта <http://i-exam.ru/> в режимах: «Тестирование обучение» и «Тестирование-самоконтроль».

## **Дополнения и изменения в рабочей программе**