

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

### Дискретная математика

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Прикладной математики</b>
Учебный план	b010302-ТехнолПрог-23-1.plx Направление 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА Направленность (профиль): Технологии программирования и анализ данных
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	64
самостоятельная работа	44
часов на контроль	36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Ст. преп., Мухутдинова Д. Р.*

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль): Технологии программирования и анализ данных

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной математики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Гореликов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование у студентов знаний теоретических основ, методов и приложений дискретной математики. Формирование у студентов умений и навыков применения полученных знаний, поиска необходимой информации для решения прикладных и профессиональных задач.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Алгебра и геометрия
2.1.3	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Искусственный интеллект
2.2.2	Изобретательская деятельность
2.2.3	Теория игр и исследование операций

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.1:** Демонстрирует знание и понимание теоретических основ, методов и приложений в области математических и (или) естественных наук освоенных по программе бакалавриата

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные понятия и методы дискретной математики и связанные с ней теоретические основы вычислительной техники и программирования, необходимые для применения в профессиональной деятельности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять математические модели и методы дискретной математики для использования их при решении типовых профессиональных задач.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Математическим аппаратом дискретной математики, используемым в исследуемых моделях; навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Множества, операции над ними. Бинарные отношения. Булевы алгебры.</b>					
1.1	Множества и операции над ними. Свойства операций. /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.2	Операции над множествами. /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.3	Бинарные отношения /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.4	Определение свойств бинарных отношений /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

1.5	Булевы алгебры /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.6	Алгебра булевых векторов. Характеристические функции. /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.7	Множества, операции над ними. Бинарные отношения. Булевы алгебры. /Ср/	2	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
<b>Раздел 2. Алгебра высказываний</b>					
2.1	Высказывания и операции над ними. /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1
2.2	Операции над высказываниями. Полином Жегалкина /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1
2.3	ДНФ, КНФ. Построение СДНФ и СКНФ /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1
2.4	Нахождение ДНФ и КНФ. Построение СДНФ и СКНФ /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1
2.5	Релейно - контактные схемы. Логические сети /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1
2.6	Функция проводимости. Упрощение РКС. Решение логических задач /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1
2.7	Алгебра высказываний /Ср/	2	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
<b>Раздел 3. Функционально полные и замкнутые классы булевых функций</b>					
3.1	Функциональная полнота и замкнутость систем булевых функций /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
3.2	Суперпозиция булевых функций. Функционально полные классы. /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
3.3	Лемма о нелинейных функциях. /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
3.4	Исследование функции ea нелинейность и получение дизъюнкции и конъюнкции /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
3.5	Лемма о немонотонных функциях. /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1

3.6	Исследование функции ее немонотонность и получение отрицания /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	
3.7	Лемма о несамодвойственных функциях. /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	
3.8	Исследование функции ее несамодвойственность и получение констант /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	
3.9	Теорема Поста. /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	
3.10	Исследование систем на функциональную полноту /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	
3.11	Функционально полные и замкнутые классы булевых функций /Ср/	2	12	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
<b>Раздел 4. Минимизация булевых функций</b>						
4.1	Сокращенные ДНФ. Метод выделения максимально допустимых конъюнкций /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
4.2	Нахождение сокращенных ДНФ методом выделения максимально допустимых конъюнкций /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
4.3	Сокращенные ДНФ. Метод склейки /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	
4.4	Нахождение сокращенных ДНФ методом склейки конъюнкций /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	
4.5	Сокращенные ДНФ. Метод Блейка /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	
4.6	Нахождение сокращенных ДНФ методом Блейка /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	
4.7	Тупиковые ДНФ. Минимальные ДНФ /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	
4.8	Нахождение тупиковых и минимальных ДНФ /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	
4.9	Карты Карно /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	

4.10	Нахождение минимальных ДНФ с помощью карт Карно /Пр/	2	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	
4.11	Минимизация булевых функций /Ср/	2	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
<b>Раздел 5.</b>						
5.1	Все разделы /Контр.раб./	2	0	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
5.2	Все разделы /Экзамен/	2	36	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кожухов С. Ф.	Дискретная математика: булевы алгебры: учебное пособие	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	205
Л1.2	Кожухов С. Ф.	Дискретная математика: замкнутые и полные классы булевых функций: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2008	166
Л1.3	Кожухов С. Ф.	Дискретная математика. Минимизация булевых функций: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009, электронный ресурс	271
Л1.4	Кожухов С. Ф., Дубовик О. А., Мухутдинова Д. Р., Совертков П. И.	Задачи по дискретной математике: Булева алгебра и комбинаторика: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011, электронный ресурс	169

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хусаинов А. А.	Дискретная математика: Учебное пособие	Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2010, электронный ресурс	1
Л2.2	Соболева Т.С., Чечкин А.В.	Дискретная математика. Углубленный курс: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017, электронный ресурс	1
Л2.3	Канцедал С. А.	Дискретная математика: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Хаггарти Р.	Дискретная математика для программистов: Учебное пособие	Москва: Техносфера, 2012, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный математический сайт
Э2	

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.
---------	---

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
6.3.2.3	Гарант - информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.4	Консультант Плюс – надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
-----	---