

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.06.2024 18:21:29  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

**МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
ДИСЦИПЛИН**  
**Дискретная математика, математическая логика и  
теория алгоритмов**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Прикладной математики</b>  |  |
| Учебный план            | b090301-АСОИУ-24-2.plx<br>09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА<br>Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления |  |
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b>   |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>  |  |
| Общая трудоемкость      | <b>5 ЗЕТ</b>  |  |
| Часов по учебному плану | 180   | Виды контроля в семестрах:<br>зачеты с оценкой 4 |
| в том числе:            |   |  |
| аудиторные занятия      | 64  |  |
| самостоятельная работа  | 116   |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | <b>4 (2.2)</b> |     | Итого |     |
|---|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 17 2/6         |     |       |     |
| Вид занятий                               | 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                               | 116            | 116 | 116   | 116 |
| Итого                                     | 180            | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*Ст. преп., Мухутдинова Д. Р.*

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика, математическая логика и теория алгоритмов**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 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, математической логики и теории алгоритмов. Формирование у студентов умений и навыков применения полученных знаний 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              | Алгебра и геометрия  |
| 2.1.2              | Информатика  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Инженерная и компьютерная графика  |
| 2.2.2              | Методы оптимизации   |
| 2.2.3              | Вычислительная математика  |

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

**ОПК-1.1:** Демонстрирует знания основ высшей математики, физики, инженерной графики, информатики, вычислительной техники, методов математического анализа, моделирования, программирования и проектирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**ОПК-1.2:** Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний при проведении системного анализа и проектирования, применяет методы математического анализа и моделирования, использует результаты теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**ОПК-1.3:** Владеет навыками выявления закономерностей информационных процессов, построения моделей, методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | Основные понятия и законы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, необходимые для применения в профессиональной деятельности.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | Демонстрировать знания основ дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, применять методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов к решению стандартных профессиональных задач |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                              | Семестр / Курс | Часов | Компетенции        | Литература                      | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|--------------------|---------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Множества и бинарные отношения. Математическая логика</b> |                |       |                    |                                 |            |
| 1.1         | Множества и операции над ними. Свойства операций. /Лек/                | 4              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 |            |

|      |  |   |    |                               |  |  |
|------|--|---|----|-------------------------------|--|--|
| 1.2  | Операции над множествами. /Пр/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1              |  |
| 1.3  | Бинарные отношения /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1              |  |
| 1.4  | Определение свойств бинарных отношений /Пр/  | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1              |  |
| 1.5  | Булевы алгебры /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1              |  |
| 1.6  | Алгебра булевых векторов. Характеристические функции. /Пр/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1              |  |
| 1.7  | Алгебра Высказываний /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.1<br>Э1         |  |
| 1.8  | Операции над высказываниями. /Пр/  | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 |  |
| 1.9  | ДНФ, КНФ.СДНФ и СКНФ /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3            | Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |
| 1.10 | Построение СДНФ и СКНФ /Пр/  | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |
| 1.11 | Поиск, анализ и синтез информации по теме "Множества и бинарные отношения. Математическая логика" /Ср/ | 4 | 32 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |
|      | <b>Раздел 2. Функциональная полнота системы логических элементов. Минимизация булевых функций.</b>     |   |    |                               |  |  |
| 2.1  | Класс самодвойственных, класс линейных и класс монотонных функций. /Лек/                               | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3            | Л1.2 Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |
| 2.2  | Класс самодвойственных, класс линейных и класс монотонных функций. /Пр/                                | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.2 Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |
| 2.3  | Функциональная полнота систем булевых функций /Лек/  | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.2 Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |
| 2.4  | Полином Жегалкина. Проверка функций на линейность, монотонность, самодвойственность /Пр/               | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.2 Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |
| 2.5  | Сокращенные и тупиковые ДНФ /Лек/  | 4 | 3  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3            | Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Э1              |  |

|      |  |   |    |                               |   |  |
|------|--|---|----|-------------------------------|---|--|
| 2.6  | Нахождение сокращенных и тупиковых ДНФ /Пр/  | 4 | 4  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1                                |  |
| 2.7  | Минимизация булевых функций /Лек/  | 4 | 3  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1                   |  |
| 2.8  | Минимальные ДНФ. Карты Карно /Пр/  | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.3 Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1                   |  |
| 2.9  | Поиск, анализ и синтез информации по теме "Функциональная полнота системы логических элементов. Минимизация булевых функций." /Ср/ | 4 | 29 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.3 Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1                   |  |
|      | <b>Раздел 3. Логика предикатов. Теория алгоритмов.</b>   |   |    |                               |   |  |
| 3.1  | Логика предикатов. Понятие предиката, операции над ними. /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3            | Л1.4 Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1      |  |
| 3.2  | Понятие предиката, операции над ними. /Пр/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.4 Л1.6<br>Л1.7Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1      |  |
| 3.3  | Формулы логики предикатов, интерпретация, классификация, равносильность. /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1                   |  |
| 3.4  | Применение формул логики предикатов /Пр/   | 4 | 2  |                               |   |  |
| 3.5  | Логика предикатов и алгебра множеств. /Лек/  | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1      |  |
| 3.6  | Логика предикатов и алгебра множеств. /Пр/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4<br>Л1.7Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1 Л3.2<br>Э1 |  |
| 3.7  | Машина Тьюринга. /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.5 Л1.7Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Э1                   |  |
| 3.8  | Конструирование машин Тьюринга. /Пр/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.6 Л1.7Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Э1                   |  |
| 3.9  | Вычислимые по Тьюрингу функции. Рекурсивные функции. /Лек/   | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3            | Л1.5 Л1.7Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Э1                   |  |
| 3.10 | Вычислимые по Тьюрингу функции. Рекурсивные функции. /Пр/  | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.6 Л1.7Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Э1                   |  |

|                  |  |   |    |                               |  |   |
|------------------|--|---|----|-------------------------------|--|---|
| 3.11             | Нормальные алгоритмы Маркова. /Лек/  | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3            | Л1.5 Л1.7Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Э1  |   |
| 3.12             | Нормальные алгоритмы Маркова. /Пр/   | 4 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.6 Л1.7Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Э1  |   |
| 3.13             | Поиск, анализ и синтез информации по теме "Логика предикатов. Теория алгоритмов." /Ср/ | 4 | 19 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Э1              |   |
| <b>Раздел 4.</b> |  |   |    |                               |  |   |
| 4.1              | Все разделы /Контр.раб./   | 4 | 0  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3            | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Выполнение контрольной работы             |
| 4.2              | Все разделы /ЗачётСОц/   | 4 | 36 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Вопросы и практические задания к экзамену |

## 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      |

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год  | Колич-во |
|------|---|--|--|----------|
| Л1.4 | Кожухов С. Ф.,<br>Дубовик О. А.,<br>Мухутдинова Д. Р.,<br>Совертков П. И. | Задачи по дискретной математике: Булева алгебра и комбинаторика: учебное пособие             | Сургут:<br>Издательский центр СурГУ, 2011,<br>электронный ресурс                               | 169      |
| Л1.5 | Пруцков А. В.,<br>Волкова Л. Л.   | Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник   | Москва: ООО "КУРС", 2017,<br>электронный ресурс  | 1        |
| Л1.6 | Седых И. А.   | Математическая логика и теория алгоритмов:<br>Методические указания к самостоятельной работе | Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014,<br>электронный ресурс | 1        |
| Л1.7 | Судоплатов С. В.,<br>Овчинникова Е. В.                                    | Математика: математическая логика и теория алгоритмов:<br>Учебник и практикум                | Москва:<br>Издательство Юрайт, 2019,<br>электронный ресурс                                     | 1        |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | 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,<br>электронный ресурс | 1        |
| Л2.2 | Соболева Т.С., Чечкин А.В.                           | Дискретная математика. Углубленный курс: Учебник           | Москва: ООО "КУРС", 2017,<br>электронный ресурс  | 1        |
| Л2.3 | Канцедал С. А.                                       | Дискретная математика: Учебное пособие                     | Москва:<br>Издательский Дом "ФОРУМ", 2018,<br>электронный ресурс   | 1        |
| Л2.4 | Макоха А. Н.,<br>Шапошников А. В.,<br>Бережной В. В. | Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие | Ставрополь:<br>Северо- Кавказский федеральный университет, 2017,<br>электронный ресурс                             | 1        |

#### 6.1.3. Методические разработки

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



|      | Авторы, составители                    | Заглавие   | Издательство, год                            | Колич-во |
|------|--|--|--|----------|
| ЛЗ.1 | Хаггарт Р.                             | Дискретная математика для программистов: Учебное пособие                 | Москва: Техносфера, 2012, электронный ресурс | 1        |
| ЛЗ.2 | Судоплатов С. В.,<br>Овчинникова Е. В. | Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021, электронный ресурс      | 1        |

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

|    |   |
|----|---|
| Э1 | Образовательный математический сайт <a href="https://window.edu.ru/">https://window.edu.ru/</a> |
|----|---|

**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. |
|-----|---|