

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 06.06.2024 07:29:46
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

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики**

Учебный план b010302-ТехнолПрог-24-1.plx
Направление 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль): Технологии программирования и анализ данных

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: экзамены 2 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 64 | |
| самостоятельная работа | 44 | |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| 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 | 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 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. 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Математический анализ |
| 2.1.2 | Алгебра и геометрия |
| 2.1.3 | Информатика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Теория игр и исследование операций |
| 2.2.2 | Искусственный интеллект |
| 2.2.3 | Изобретательская деятельность |

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

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 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. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Применять математические модели и методы дискретной математики для использования их при решении типовых профессиональных задач. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|---------------------------------|------------|
| | Раздел 1. Множества, операции над ними. Бинарные отношения. Булевы алгебры. | | | | | |
| 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 |
| Раздел 2. Алгебра высказываний | | | | | |
| 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 |
| Раздел 3. Функционально полные и замкнутые классы булевых функций | | | | | |
| 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 ea 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 | |
| | Раздел 4. Минимизация булевых функций | | | | | |
| 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 | |
| Раздел 5. | | | | | | |
| 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) https://link.springer.com/ | | | |
| 6.3.2.3 | Гарант - информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/ | | | |
| 6.3.2.4 | Консультант Плюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/ | | | |

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. | | | |
|-----|---|--|--|--|