

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 07:19:19  
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-ИИиЭС-24-2.plx 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	116	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17 2/6			
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): Искусственный интеллект и экспертные системы

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

**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 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.2	Операции над множествами. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

1.3	Бинарные отношения /Лек/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.4	Определение свойств бинарных отношений /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.5	Булевы алгебры /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.6	Алгебра булевых векторов. Характеристические функции. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.7	Алгебра Высказываний /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.8	Операции над высказываниями. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.9	ДНФ, КНФ.СДНФ и СКНФ /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.10	Построение СДНФ и СКНФ /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.11	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Множества и бинарные отношения. Математическая логика" /Ср/	4	27	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.2	Класс самодвойственных, класс линейных и класс монотонных функций. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.3	Функциональная полнота систем булевых функций /Лек/	4	3	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.4	Полином Жегалкина. Проверка функций на линейность, монотонность, самодвойственность /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.5	Сокращенные и тупиковые ДНФ /Лек/	4	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	
2.6	Нахождение сокращенных и тупиковых ДНФ /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	

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

3.12	Нормальные алгоритмы Маркова. /Пр/	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1	
3.13	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Логика предикатов. Теория алгоритмов." /Ср/	4	24	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	
<b>Раздел 4.</b>						
4.1	Все разделы /Контр.раб./	4	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	Выполнение контрольной работы
4.2	Все разделы /ЗачётСОц/	4	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 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
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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5	Пруцков А. В., Волкова Л. Л.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017, электронный ресурс	1
Л1.6	Седых И. А.	Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания к самостоятельной работе	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л1.7	Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В.	Математика: математическая логика и теория алгоритмов: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	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
Л2.4	Макоха А. Н., Шапошников А. В., Бережной В. В.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2017, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Хаггарт Р.	Дискретная математика для программистов: Учебное пособие	Москва: Техносфера, 2012, электронный ресурс	1
Л3.2	Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				



Э1	Образовательный математический сайт
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
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.
-----	---