

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.15 Математическая логика и теория алгоритмов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Кошелева А.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов" является фундаментальная подготовка в области математических и естественнонаучных знаний студентов.

Для этого необходимо:

- дать студентам систему знаний о содержании раздела дискретной математики – математической логики – и сформировать исходные умения грамотного использования этих знаний при постановке и решении профессиональных задач;
- дать знания о принципах построения формальных теорий и их общих свойствах;
- познакомить студентов с различными подходами к теории алгоритмов;
- дать студентам знания по теории вычислительной сложности алгоритмов и сформировать умения решать задачи анализа сложности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» обучаемый должен знать:

- предмет и методы математической логики;
- область и способы применения логических функций;
- специальную терминологию, которая является частью языка современной математики;
- принципы построения формальных теорий;
- основы теории алгоритмизации и вычислительной сложности алгоритмов.

Обучаемый должен уметь:

- использовать логические функции;
- использовать понятия и термины математической логики;
- применять знания по математической логике при постановке и решении профессиональных задач;

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Знает основы математики, физики,	знает основы математической логики и теории алгоритмов

вычислительной техники и программирования	
ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математической логики и теории алгоритмов
ОПК-1.3: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	владеет навыками теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-7: Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;	
ОПК-7.1: Знает основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой	знает основные принципы, концепции и факты математической логики и теории алгоритмов
ОПК-7.2: Применяет основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности	применяет основные принципы, концепции и факты математической логики и теории алгоритмов

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Математическая логика и теория алгоритмов <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1178>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Алгебра высказываний (А.В.)									
	1.								
	2. Высказывания и операции с ними. Формулы А.В.	4							
	3. Нормальные формы формул А.В.	4							
	4. Высказывания и операции с ними. Формулы А.В., их виды. Высказывания и операции с ними.			4					
	5. Логическое следствие. Основные равносильности. Совершенные нормальные формы. Алгоритмы их получения.			4					
	6. Алгебра высказываний							12	
2. Булевы функции (Б.Ф.)									
	1. Специальные классы булевых функций.	4							
	2. Полнота систем булевых функций. Теорема Поста.	4							

3. Булевы функции и их свойства. Нормальные формы Б.Ф.	4							
4. Булевы функции и ЭВМ.	4							
5. Булевы функции одной и двух переменных. Совершенные нормальные формы булевых функций.			4					
6. Специальные классы булевых функций.			4					
7. Полнота систем булевых функций.			4					
8. Булевы функции и РКС.			4					
9. Булевы функции							12	
3. Логика предикатов								
1. Понятие предиката. Виды предикатов.	4							
2. Формулы логики предикатов. Нормальные формы и их применение.	4							
3. Предикаты. Множество истинности предиката. Виды предикатов.			4					
4. Формулы логики предикатов. Нормальные формы. Правильность рассуждений.			4					
5. Логика предикатов							6	
4. Машины Тьюринга (М.Т.).								
1. Определение и состав машины Тьюринга (МТ). Операции с МТ. Вычислимые по Тьюрингу функции.	4							
2. Простейшие машины Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции.			4					
3. Машины Тьюринга							6	
Всего	36		36				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для студентов вузов по специальности 050201 "Математика"(Москва).
2. Игошин В. И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: Учебное пособие(Москва: ООО "КУРС").
3. Игошин В. И. Математическая логика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности 050201.65 - математика : рекомендовано УМО по образованию в области подготовки пед. кадров(М.: ИНФРА-М).
4. Лавров И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений().
5. Гульнова. Б.В., Сидорова. Т.В., Вайнштейн. Ю.В. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 09.03.02 - Информационные системы и технологии (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Методика проведения занятий предполагает использование ЭОК "Математическая логика и теория алгоритмов" (<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8246>) (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).
- 2.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами