

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

Б1.В.05 Математическая логика и теория алгоритмов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Направленность (профиль)

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ кандидат физ. мат. наук, доцент, Михальченко Г.Е.

_____ 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: готовностью	применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-1: готовностью	специальную терминологию, которая является

<p>применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук</p>	<p>частью языка современной математики проводить формально-логические построения на основе теории и формул математической логики использование языка математической логики для представления знаний о предметных областях</p>
<p>ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	
<p>ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>знать основы логики высказываний знать основы логики предикатов знать основы теории алгоритмов уметь проводить построение формул математической логики уметь проводить формально-логические построения на основе формул математической логики уметь проводить формально-логические построения на основе теории математической логики владеть навыками формально-логического построения теорий владеть навыками использования языка математической логики владеть навыками использования языка математической логики для представления знаний о предметных областях</p>
<p>ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	
<p>ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>знать принципы построения исчисления высказываний знать принципы построения исчисления предикатов знать принципы построения формальных теорий уметь строить доказательства теорем уметь строить доказательства теорем в теории исчисления высказываний уметь строить доказательства теорем в теории исчисления предикатов владеть навыками представления математических теорий как аксиоматических теорий владеть навыками построения интерпретации формул теории владеть навыками построения интерпретации моделей теории</p>

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:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
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.	2							
	3. Нормальные формы формул А.В.	2							
	4. Высказывания и операции с ними. Формулы А.В., их виды. Высказывания и операции с ними.			4	2				
	5. Логическое следствие. Основные равносильности. Совершенные нормальные формы. Алгоритмы их получения.			4	2				
	6. Алгебра высказываний							12	12
2. Булевы функции (Б.Ф.)									
	1. Специальные классы булевых функций.	2							
	2. Полнота систем булевых функций. Теорема Поста.	2							

3. Булевы функции и их свойства.Нормальные формы Б.Ф.	2							
4. Булевы функции и ЭВМ.	2							
5. Булевы функции одной и двух переменных.Совершенные нормальные формы булевых функций.			4	2				
6. Специальные классы булевых функций.			4	2				
7. Полнота систем булевых функций.			4	2				
8. Булевы функции и РКС.			4	2				
9. Булевы функции							24	24
3. Логика предикатов								
1. Понятие предиката. Виды предикатов.	2							
2. Формулы логики предикатов.Нормальные формы и их применение.	2							
3. Предикаты. Множество истинности предиката. Виды предикатов.			4	2				
4. Формулы логики предикатов. Нормальные формы. Правильность рассуждений.			4	2				
5. Логика предикатов							12	12
4. Машины Тьюринга (М.Т.).								
1. Определение и состав машины Тьюринга (МТ).Операции с МТ. Вычислимые по Тьюрингу функции.	2							
2. Простейшие машины Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции.			4	2				
3. Машины Тьюринга							6	6
Всего	18		36	18			54	54

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.).

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