

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

Б1.В.02 Дополнительные главы логики и дискретной  
математики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.01 Математика

Направленность (профиль)

01.04.01.02 Алгебра, логика и дискретная математика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Кандидат физико-математических наук, Доцент, Кияткин Владимир

Ростиславович

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью дисциплины «Дополнительные главы логики и дискретной математики» является знакомство студентов с:

- основами некоторых неклассических логик: паранепротиворечивых, суперинтуиционистских и мономодальных и их связями с задачами представления и поиска знаний,
- элементами теории доказательств,
- методами исследования, применяемыми в современной математике,
- современным состоянием и основными задачами и проблемами в указанной области,
- со связями между теорией нестандартных дедуктивных систем и прикладными задачами представления знаний.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами дисциплины «Дополнительные главы логики и дискретной математики» являются:

- дать навыки работы с формальными логическими системами,
- познакомить их с наиболее активно разрабатываемыми областями современной логики,
- изучить реляционную семантику некоторых нестандартных логик,
- усвоить основные результаты в изучаемой области и постановки задач.

Дипломированный специалист в математической области должен знать основные классы логических систем (классические и неклассические) и их свойства, иметь достаточно полное представление о возможностях применения средств математической логики в различных областях науки и практики, уметь в научных исследованиях и разработках использовать методы математической логики.

Дисциплина «Дополнительные главы логики и дискретной математики» предполагает формирование у студентов определённых знаний, умений и навыков.

По окончании курса студент должен знать:

- терминологию дисциплины и формулировать мысли с использованием данной терминологии,
- краткую историю логических исследований,
- основные неклассические логические системы (мономодальные) и их связь с дескриптивными логиками
- основные свойства неклассических логических систем,
- аксиоматическое построение теорий,
- специальные правила вывода такие, как допустимые, доказуемые,
- трансляцию для модальных, суперинтуиционистских и дескриптивных

логик.

уметь:

- применять методы математической логики в образовательном процессе,
  - применять методы математической логики в практических задачах,
  - разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач,
  - обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся литературных данных,
  - самостоятельно, в случае необходимости, изучать специальную литературу, который необходимо использовать при решении задач.
- обладать навыками:
- работы с аксиоматической системой,
  - построения выводов;
  - работы с трансляцией,
  - работы с алгебраическим представлением логик,
  - доказательства семантическими средствами истинности и доказуемости формул.

Полученные навыки, знания и умения помогут выпускникам, в частности, в условиях развития информационных технологий быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, которые возникают в связи с увеличением возможностей вычислительной техники. Возрастающие возможности вычислительной техники порождают новые концепции и подходы в системе учёта, хранения, обработки, преобразования информации. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, студенту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет студенту повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе студента от учёбы к практической деятельности.

### **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
<b>ПК-1: Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</b>	
ПК-1.1: Обладает достаточными фундаментальными теоретическими и практическими знаниями математических и естественных наук, основ программирования и	Какие исследовательские вопросы стоят в рамках данной дисциплины Самостоятельно освоить темы дисциплины, углубляющие и детализирующие содержание лекционных и семинарских занятий Методами решения задач и проблем, входящими в рамки данной дисциплины

информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности	
ПК-1.2: Решает научные задачи в соответствии с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	<p>Основные теории становления и методы изучаемой дисциплины</p> <p>Применять знания и методы к решению задач в научно- исследовательской деятельности</p> <p>Основными методами и программными продуктами для достижения поставленной цели</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,06 (38)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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
<b>1. Модуль I.</b>									
	1. Формальные дедуктивные теории. Пропозициональные логики (паранепротиворечивые, интуиционистские, модальные) и логики предикатов (интуиционистские и модальные), разрешимость теорий.	3							
	2. Трансляции. Примеры дедуктивных систем и трансляций формул и правил вывода.	2							
	3. Вопросы разрешимости. Сравнение выразительных возможностей различных языков.	2							
	4. Представление знаний. Deskриптивные логики, алгоритмы построения выводов и проверки совместности высказываний. Связь с модальными логиками. Расширения базовых deskриптивных логик.	2							

5. Формальные дедуктивные теории. Пропозициональные логики (паранепротиворечивые, интуиционистские, модальные) и логики предикатов интуиционистские и модальные), разрешимость теорий.			3					
6. Трансляции. Примеры дедуктивных систем и трансляций формул и правил вывода.			2					
7. Вопросы разрешимости. Сравнение выразительных возможностей различных языков.			2					
8. Представление знаний. Дескриптивные логики, алгоритмы построения выводов и проверки совместности высказываний. Связь с модальными логиками. Расширения базовых дескриптивных логик.			2					
9. Модуль I.							18	
<b>2. Модуль II.</b>								
1. Алгоритмы в логике и дискретной математике.	2							
2. Сравнение сложности важнейших алгоритмов, сводимость по Тьюрингу.	2							
3. Недетерминированные алгоритмы. NP-трудные и NP-полные задачи.	2							
4. Обзор труднорешаемых задач в логике и дискретной математике.	2							
5. Алгоритмы в логике и дискретной математике.			2					
6. Сравнение сложности важнейших алгоритмов, сводимость по Тьюрингу.			2					
7. Недетерминированные алгоритмы. NP-трудные и NP-полные задачи.			2					



8. Обзор труднорешаемых задач в логике и дискретной математике.			2					
9. Модуль II.							20	
Всего	17		17				38	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Гэри М. Р., Джонсон Д. С., Фридман А. А. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи: перевод с английского(Москва: Мир).
2. Акимов О. Е. Дискретная математика. Логика, группы, графы(Москва: Лаборатория Базовых Знаний).
3. Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Сборник задач по дискретной математике: учебное пособие для студентов вузов по специальности "Прикладная математика"(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).

##### **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. Пакет Microsoft Office, ОС Windows XP/7/8/10, браузер Google Chrome/Opera/Mozilla Firefox,
2. информационные справочные системы: google.com, yandex.ru и т.д.

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

1. Для самостоятельной работы у студентов должен быть доступ к электронному каталогу НБ СФУ.

#### **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)**

Для проведения занятий требуется оборудованная доской аудитория.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.