

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

2023

Красноярск 2023

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 |
|---|---|
| ПК-1: Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий | |
| 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 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,94 (34) | |
| занятия лекционного типа | 0,47 (17) | |
| практические занятия | 0,47 (17) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,06 (74) | |
| 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. Модуль I. | | | | | | | | | |
| | 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. Дескриптивные логики, алгоритмы построения выводов и проверки совместности высказываний. Связь с модальными логиками. Расширения базовых дескриптивных 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 | |
| 2. Модуль II. | | | | | | | | |
| 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.