

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Математическая логика и теория алгоритмов Б1.В.ОД.7

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и иностранный язык (английский)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Киндер М.И.

Рецензент(ы):

Сушков С.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатьев Ю. Г.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" ____ 201 ____ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК № ____ от "____" ____ 201 ____ г

Регистрационный № 817227818

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Киндер М.И. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования , mkinder@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель математической логики и теории алгоритмов - познакомить будущего учителя с основными понятиями и методами этой дисциплины, научить оперировать ими в педагогической деятельности, показать взаимосвязи математической логики и современных ЭВМ. В соответствии с целью учебной дисциплины, основными задачами учебной дисциплины являются:

1. ознакомить студентов с методами, которые используются при создании непосредственно самих компьютеров. Что включает в себя разделы алгебры высказываний и булевых функций;
2. ознакомить студентов с методами, которые используются при создании математического обеспечения к ним. В основе многочисленных языков программирования лежат логика высказываний и логика предикатов;
3. познакомить будущих педагогов со связью аппарата математической логики с основными математическими науками. А именно, общность всех структур математических наук, в том числе, и в методах доказательства теорем. В данный раздел входят исчисление высказываний и исчисление предикатов;
4. формирование представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики и теории алгоритмов в решении этих проблем.

Реализация этих целей и задач позволит будущему учителю математики и информатики отчетливо сознавать неразрывную связь методов математической логики и современных компьютеров.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 4 семестре. Дисциплина 'Математическая логика и теория алгоритмов' является фундаментальным основанием, как материальной части компьютера, так и его программного обеспечения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|--------------------------------------|--|
| ОК-1 (общекультурные компетенции) | Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. |
| ОК-4 (общекультурные компетенции) | Способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования. |
| СК-1 | Готовность применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов. |

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|--|
| СК-2 | Способность использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации. |
| СК-3 | Владение современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации. |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные определения и теоремы дисциплины;
- важнейшие логические законы и основные равносильности;
- аксиомы и правила вывода исчисления высказываний;
- важнейшие примеры теории первого порядка;
- основные свойства формальных аксиоматических теорий.

2. должен уметь:

- доказывать основные теоремы курса;
- распознавать основные законы логики предикатов;
- записывать математические определения и утверждения с помощью языка логики предикатов;
- интерпретировать формулы логики предикатов;
- строить простейшие выводы и доказательства в исчислении высказываний.

3. должен владеть:

- основными понятиями дисциплины;
- алгоритмом распознавания тавтологий в логики высказываний;
- техникой равносильных преобразований формул;
- дедуктивным аппаратом логических исчислений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способности в использовании важнейших логических законов и основных равносильностей, а также быть готовым доказывать основные теоремы курса, строить выводы и доказательства в исчислении высказываний.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|-----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Введение. Основные логические операции. | 4 | 1 | 2 | 0 | 2 | |
| 2. | Тема 2. Классификация формул высказываний | 4 | 2 | 2 | 0 | 2 | |
| 3. | Тема 3. Нормальные формы формул алгебры высказываний. | 4 | 3 | 2 | 0 | 2 | |
| 4. | Тема 4. Логическое следование высказываний. | 4 | 4 | 2 | 0 | 2 | |
| 5. | Тема 5. Схемы аксиом исчисления высказываний. | 4 | 5 | 2 | 0 | 2 | |
| 6. | Тема 6. Характеристики исчисления высказываний. | 4 | 6 | 2 | 0 | 2 | |
| 7. | Тема 7. Язык логики предикатов. | 4 | 7 | 2 | 0 | 2 | |
| 8. | Тема 8. Классификация формул предикатов. | 4 | 8 | 2 | 0 | 2 | |
| 9. | Тема 9. Проблема общезначимости в логике предикатов. | 4 | 9 | 2 | 0 | 2 | |
| 10. | Тема 10. Исчисление предикатов. Аксиомы. | 4 | 10 | 2 | 0 | 2 | |
| 11. | Тема 11. Формализация математических теорий. | 4 | 11 | 2 | 0 | 2 | |
| 12. | Тема 12. Введение в теорию алгоритмов. | 4 | 12 | 2 | 0 | 2 | |
| 13. | Тема 13. Машина Тьюринга. | 4 | 13 | 2 | 0 | 2 | |
| 14. | Тема 14. Функции, вычислимые на машине Тьюринга. | 4 | 14 | 2 | 0 | 2 | |
| 15. | Тема 15. Нормальные алгоритмы Маркова. | 4 | 15 | 2 | 0 | 2 | |
| 16. | Тема 16. Примитивно-рекурсивные 4 функции. | 4 | 16 | 2 | 0 | 2 | |
| 17. | Тема 17. Теорема Геделя о неполноте. | 4 | 17 | 2 | 0 | 2 | |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|-----|--------------------------------------|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 18. | Тема 18. Итоговая форма контроля. | 4 | 18 | 2 | 0 | 2 | |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 4 | | 0 | 0 | 0 | Экзамен |
| | Итого | | | 36 | 0 | 36 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные логические операции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение. Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики и тенденции развития. Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями и их свойства.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Логические операции над высказываниями и их свойства.

Тема 2. Классификация формул высказываний

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Формулы и их классификация. Тавталогии. Основные законы логики высказываний. Понятие равносильности. Равносильные преобразования формул.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Равносильные преобразования формул.

Тема 3. Нормальные формы формул алгебры высказываний.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

ДНФ и КНФ. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.

Тема 4. Логическое следование высказываний.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Логическое следование. Нахождение следствий из заданных посылок. Правила логических умозаключений. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Логическое следование.

Тема 5. Схемы аксиом исчисления высказываний.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Схемы аксиом исчисления высказываний и правило вывода. Понятие вывода. Теорема дедукции и ее следствия.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Теорема дедукции и ее следствия.

Тема 6. Характеристики исчисления высказываний.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Производные правила. Основные характеристики исчисления высказываний: относительная полнота, непротиворечивость, разрешимость, полнота в узком смысле, неполнота абсолютная.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Производные правила.

Тема 7. Язык логики предикатов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие предиката. Классификация предикатов. Логические и кванторные операции над предикатами. Язык логики предикатов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Логические и кванторные операции над предикатами.

Тема 8. Классификация формул предикатов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Формулы. Свободные и связанные предметные переменные. Интерпретации формул. Классификация формул. Некоторые законы логики предикатов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Некоторые законы логики предикатов.

Тема 9. Проблема общезначимости в логике предикатов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие равносильности. Проблема общезначимости в логике предикатов, ее неразрешимость в общем случае (теорема Черча). Разрешимость этой проблемы в частных случаях.

Применение языка логики предикатов для записи математических предложений и построение их отрицаний.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Понятие равносильности.

Тема 10. Исчисление предикатов. Аксиомы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Исчисление предикатов. Аксиомы, правила вывода. Полнота, непротиворечивость, неразрешимость исчисления предикатов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Исчисление предикатов.

Тема 11. Формализация математических теорий.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Формализация математических теорий. Теории первого порядка. Язык, аксиомы, правила вывода. Примеры теории первого порядка, формализующие известные аксиоматические теории. Модели теорий.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Теории первого порядка.

Тема 12. Введение в теорию алгоритмов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение в теорию алгоритмов. Алгоритм, алгоритмические функции. Примеры.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Введение в теорию алгоритмов.

Тема 13. Машина Тьюринга.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Определение Машины Тьюринга. Понятие конфигурации. Композиция машин Тьюринга. Примеры.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Машины Тьюринга. Примеры.

Тема 14. Функции, вычислимые на машине Тьюринга.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Функции, вычислимые на машине Тьюринга. Примеры.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Функции, вычислимые на машине Тьюринга. Примеры.

Тема 15. Нормальные алгоритмы Маркова.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нормальные алгоритмы Маркова. Примеры.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Нормальные алгоритмы Маркова. Примеры.

Тема 16. Примитивно-рекурсивные функции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Операции суперпозиции и примитивной рекурсии. Примитивно-рекурсивные функции.

Примеры.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Примитивно-рекурсивные функции. Примеры.

Тема 17. Теорема Геделя о неполноте.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Теорема Геделя о неполноте.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Теорема Геделя о неполноте.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|---|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 1. | Тема 1. Введение. 1. Основные логические операции. | 4 | 1 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 2. | Тема 2. 2. Классификация формул высказываний | 4 | 2 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 3. | Тема 3. Нормальные формы формул алгебры высказываний. | 4 | 3 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 4. | Тема 4. Логическое следование высказываний. | 4 | 4 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 5. | Тема 5. Схемы аксиом исчисления высказываний. | 4 | 5 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 6. | Тема 6. Характеристики исчисления высказываний. | 4 | 6 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 7. | Тема 7. Язык логики предикатов. | 4 | 7 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 8. | Тема 8. Классификация формул предикатов. | 4 | 8 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 9. | Тема 9. Проблема общезначимости в логике предикатов. | 4 | 9 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|-------|--|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 10. | Тема 10. Исчисление предикатов. Аксиомы. | 4 | 10 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 11. | Тема 11. Формализация математических теорий. | 4 | 11 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 12. | Тема 12. Введение в теорию алгоритмов. | 4 | 12 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 13. | Тема 13. Машина Тьюринга. | 4 | 13 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 14. | Тема 14. Функции, вычислимые на машине Тьюринга. | 4 | 14 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 15. | Тема 15. Нормальные алгоритмы Маркова. | 4 | 15 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 16. | Тема 16. Примитивно-рекурсивные функции. | 4 | 16 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 17. | Тема 17. Теорема Геделя о неполноте. | 4 | 17 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 18. | Тема 18. Итоговая форма контроля. | 4 | 18 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| Итого | | | | | 36 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В течении лекционных занятий используются следующие образовательные технологии: вводная лекция, лекция-информация, проблемная лекция, тематический зачет.

В течении практических занятий используются: ситуация-упражнение, технология проблемного обучения, технология учебного обучения.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Основные логические операции.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение таблицы истинности формулы алгебры высказываний.

Тема 2. Классификация формул высказываний

домашнее задание , примерные вопросы:

Доказательство равносильности формул алгебры высказываний.

Тема 3. Нормальные формы формул алгебры высказываний.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ формул алгебры высказываний.

Тема 4. Логическое следование высказываний.

домашнее задание , примерные вопросы:

Доказательство правильности умозаключения алгебры высказываний. Нахождение всех следствий из посылок.

Тема 5. Схемы аксиом исчисления высказываний.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение выводов исчисления высказываний.

Тема 6. Характеристики исчисления высказываний.

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение нормальных форм алгебры высказываний двумя способами. Построение выводов, используя различные правила вывода исчисления высказываний.

Тема 7. Язык логики предикатов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение множества истинности предиката.

Тема 8. Классификация формул предикатов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Доказательство равносильности формул алгебры предикатов.

Тема 9. Проблема общезначимости в логике предикатов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение нормальных форм алгебры предикатов.

Тема 10. Исчисление предикатов. Аксиомы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение выводов исчисления предикатов.

Тема 11. Формализация математических теорий.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение интерпретаций формул алгебры предикатов.

Тема 12. Введение в теорию алгоритмов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение конечной конфигурации по начальной конфигурации и заданной машины Тьюринга.

Тема 13. Машина Тьюринга.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение машин Тьюринга, реализующие линейные и разветвленные алгоритмы.

Тема 14. Функции, вычислимые на машине Тьюринга.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение машин Тьюринга, реализующие заданные функции.

Тема 15. Нормальные алгоритмы Маркова.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение элементарных цепей Маркова.

Тема 16. Примитивно-рекурсивные функции.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение функций с использованием операций суперпозиции и примитивной рекурсии.

Тема 17. Теорема Геделя о неполноте.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение машин Тьюринга, реализующие алгоритмы с циклами и реализующие функции от нескольких переменных.

Тема 18. Итоговая форма контроля.

домашнее задание, примерные вопросы:

Подготовка к контрольной работе.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 4 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Язык логики высказываний. Определение формулы.
2. Таблицы истинности формул. Тавтологии. Основные логические законы.
3. Понятие равносильности. Свойства отношения равносильности формул. Основные равносильности.
4. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы и теоремы о них.
5. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы и теоремы о них.
6. Логическое следование. Нахождение посылок по заданному логическому следованию.
7. Проверка правильности умозаключения.
8. Язык логики предикатов. Понятие формулы. Интерпретации формулы. Классификация формул.
9. Логические и кванторные операции над предикатами.
10. Понятие равносильности в логике предикатов. Признак равносильности формул в логике предикатов.
11. Приведенные формы и предваренные нормальные формы в логике предикатов и теоремы о них.
12. Проблема общезначимости в логике предикатов. Теорема Черча.
13. Схемы аксиом и правило вывода в исчислении высказываний.
14. Понятие вывода в исчислении высказываний и его свойства.
15. Теорема о дедукции и ее следствия.
16. Относительная полнота исчисления высказываний.
17. Непротиворечивость исчисления высказываний.
18. Разрешимость исчисления высказываний.
19. Полнота исчисления высказываний в узком смысле и ее абсолютная неполнота.
20. Независимость схем аксиом исчисления высказываний.
21. Схемы аксиом и правила вывода исчисления предикатов.
22. Полнота исчисления предикатов.
23. Непротиворечивость исчисления предикатов.
24. Неразрешимость исчисления предикатов.
25. Понятие теории первого порядка. Примеры.
26. Теорема Геделя о полноте теорий первого порядка.
27. Аксиомы Пеано. Формальная арифметика.
28. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.
29. Машина Тьюринга. Композиция машин Тьюринга.
30. Функции, вычислимые на машине Тьюринга.
31. Примитивно рекурсивные функции.
32. Частично рекурсивные функции.
33. Нормальные алгоритмы Маркова.
34. Теорема Геделя о неполноте.

7.1. Основная литература:

1. Герасимов, А.С. Курс математической логики и теории вычислимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Герасимов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 416 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50159>.
2. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 416 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4041>.
3. Лихтарников, Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/231>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Попов, С.В. Прикладная логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Попов, Н.Л. Брошкова. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2011. - 216 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5286>.
2. Ершов, Ю.Л. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2011. - 356 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59599>.
3. Шарьков, Ю.М. Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Шарьков. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2013. - 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59667>.

7.3. Интернет-ресурсы:

Лаборатория математической логики - <http://logic.pdmi.ras.ru/>

Математическая логика в курсе информатики - <http://infologos.narod.ru/>

Машина Тьюринга 1.1 (симулятор машины Тьюринга) - <http://www.loonies.narod.ru/tmr.htm>

Электронная библиотека по математике - <http://wwwplib.ru/>

Электронная библиотека по математике - <http://www.math.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов" предполагает использование проектора для проведения электронных лекций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Математика и иностранный язык (английский).

Автор(ы):

Киндер М.И. _____
"___" ____ 201 ____ г.

Рецензент(ы):

Сушков С.В. _____
"___" ____ 201 ____ г.