

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

_____ д.т.н., профессор В.А. Никулин

_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Математическая логика»

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Ижевск 2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА»

Дисциплина " Математическая логика " обеспечивает подготовку по следующим разделам предмета: основные этапы развития науки, алгебра высказываний, исчисление высказываний, логика предикатов, исчисление предикатов, методы решения логических задач, теория алгоритмов.

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Математический и общий естественнонаучный цикл.

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс " Математическая логика " основывается на знании курса информатики.

Полученные знания могут быть использованы при проектировании автоматизированных систем и вычислительной техники, при изучении программирования на языках высокого уровня, при изучении математической статистики и случайных процессов.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

-требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель программы учебной дисциплины:

- формирование представлений о математической логике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и логических методах;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение логическими знаниями и умениями по классическим разделам логики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной логической подготовки;
- воспитание средствами логики культуры личности, понимания значимости логики для научно-технического прогресса, отношения к логике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математической логики.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются компоненты следующих общих компетенций обучающегося:

В результате освоения дисциплины формируются компоненты следующих общих компетенций обучающегося:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

-формулировать задачи логического характера;

-применять методы математической логики для их решения;

знать/понимать:

-основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

-формулы алгебры высказываний;

-методы минимизации алгебраических преобразований;

-основы языка и алгебры предикатов.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося -72 часа (2 з.е.)

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математическая логика»

Тема 1.1. Логика как наука.

Содержание учебного материала (лекции):

1. Основные этапы развития науки логики. Значение изучения логики.

Предмет логики. Ощущение, восприятие, представление. Правильное мышление и его принципы. Понятия. Отношения между понятиями.

Простые и сложные суждения. Умозаключения.

Практические занятия.

Определение уровня логического мышления (тест) Заслушивание докладов и сообщений по темам.

Самостоятельная работа обучающихся.

Основы теории аргументации. Основы риторики. Аргументация в споре.

Проблемы развития знания.

Тема 2.1. Решение логических задач.

Содержание учебного материала (лекции)

1 Метод суждений (рассуждений). Метод таблиц. Метод блок-схем. Задачи на переливание. Метод математического бильярда. Метод графов. Метод кругов Эйлера.

Практические занятия.

Решение логических задач методом суждений.

Решение логических задач с помощью логического квадрата.

Решение задач на переливание и взвешивание.

Решение задач. Круги Эйлера.

Самостоятельная работа обучающихся.

Решение задач различными методами. Подбор метода для решения задачи.

Тема 3.1. Высказывания и операции над ними.

Содержание учебного материала (лекции).

Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний.

Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика). Импликация, эквиваленция., сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.

Практические занятия.

Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний. Логика высказываний. Таблицы истинности.. Составление таблиц истинности для формул. Составление таблиц истинности для формул на компьютере. (Excel)

Самостоятельная работа обучающихся.

Логические операции над высказываниями. Составление таблиц истинности.

Тема 3.2. Формулы алгебры высказываний.

Содержание учебного материала (лекции)

Формулы алгебры высказываний. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Проверка упрощений при помощи таблиц истинности. Закон двойственности в алгебре логики.

Практические занятия.

Упрощение формул. Преобразование логических выражений.

Проверка упрощений при помощи таблиц истинности.

Самостоятельная работа обучающихся.

Преобразование логических выражений. Упрощение формул. Проверка упрощений при помощи таблиц истинности.

Тема 3.3.

Нормальные формы для формул алгебры высказываний.

Содержание учебного материала (лекции)

Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно.

Практические занятия.

Приведение формул к совершенным нормальным формам. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.

Самостоятельная работа обучающихся.

Приведение формул к совершенным нормальным формам. Получение минимальной ДНФ.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

-проектор, дидактические материалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,
дополнительной литературы

Основная литература:

1. Дасгупта С. и др. Алгоритмы / С. Дасгупта, Х. Пападимитриу, У. Вазирани; Пер. с англ. под ред. А. Шеня. — М.: МЦНМО, 2014. — 320 с
2. Элементы комбинаторики. Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И., перев. с укр. М, Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1977, 80 стр
3. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г., Севастьянов Л.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с.

Дополнительная литература:

1. Ершов Ю.Л. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 356 с.
2. Успенский В.А. Вводный курс математической логики [Электронный ресурс] / Успенский В.А., Верещагин Н.К., Плиско В.Е. — Электрон. текстовые данные. — М.: ФИЗМАТЛИТ,