



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

«Утверждаю»

Директор Института
Математики, физики и информатики

Бердышев А.С.

« 31 » 05 2018 г.

протокол № 10



ПРОГРАММА
вступительных экзаменов

в магистратуру по специальности «6М011100 - Информатика»

Алматы, 2018

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ

Основной задачей программы государственного экзамена является выяснение уровня сформированности представлений об основных компонентах системы обучения информатике в школе и связей между ними.

Студенты, сдающие экзамен, должны показать:

- понимание места и значения школьного курса информатики в формировании всесторонне развитой личности учащегося;
- знания цели изучения школьной информатики во всех трех аспектах – образования, развития, воспитания;
- знание основных концепций обучения информатике в школе;
- знание содержательных и методических аспектов преподавания школьной информатики на разных уровнях обучения;
- умение использовать программную поддержку курса и ее методическую целесообразность;
- знание содержания деятельности учителя информатики по организации и планированию уроков;
- знание традиционных и инновационных методов обучения, управления умственной деятельностью учащихся и различных организационных форм проведения занятий по информатике;
- умение организовывать занятия по информатике для развития интереса к предмету у учащихся различных возрастных групп.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Теория и методика обучения информатики, ее объект, предмет и задачи

Теория и методика обучения информатики как педагогическая наука. Объект, предмет и задачи МПИ. Законы, закономерности и принципы обучения. Связь другими науками. Задачи МПИ. Методическая система обучения информатике в школе, общая характеристика ее основных компонентов.

Тема 2. Информатика как наука и учебный предмет в средней школе

Становление науки информатики. Информатика как фундаментальная наука. Ее предмет и объект исследования. Предметные области информатики. Информатика как отдельный учебный предмет в школе. Перспективы развития школьного курса информатики. Предметные области информатики. Фундаментальные основы информатики. Постановка цели и задач обучения информатике в 12-летней школе.

Тема 3. История обучения информатике в средней школе

Предпосылки введения школьной информатики. Основные умения в области информатики, сформулированные А.П. Ершовым. Этапы развития школьной информатики. Зарубежный опыт обучения информатике в школе. Алгоритмическая культура учащихся как исходный базис для формирования целей изучения информатики в школе.

Тема 4. Цели и задачи обучения информатике в школе на современном этапе

Цели и задачи обучения информатике в общеобразовательной школе на современном этапе. Цели непрерывного обучения информатике в школе. Компьютерная грамотность, образованность, информационная культура школьника. Задачи обучения, развития и воспитания школьников на уроках информатики. Учет потребностей учащихся при организации процесса обучения информатике. Анализ общеобразовательных аспектов курса информатики на каждом этапе его изучения.

Тема 5. Документы, регламентирующие обучение основам информатики

Назначение и функции государственного общеобязательного стандарта. Обязательный минимум содержания образования и требования к уровню подготовки учащихся по информатике. Способы реализации задач изучения информатики через содержательно-методические линии курса.

Тема 6. Содержание школьного образования учащихся в области информатики

Общедидактические принципы формирования содержания школьной информатики. Способы построения школьной информатики. Формирование учебных программ и учебников. Анализ основных программ по курсу информатики общеобразовательной школы. Основные понятия курса информатики, их формирование и развитие. Реализация принципа дидактической спирали.

Тема 7. Анализ учебников по школьному курсу информатики

Анализ учебников по школьному курсу информатики. Учебно-методические пособия по информатике, их содержание, назначение и особенности использования.

Тема 8. Диагностика процесса обучения информатике

Функции и виды контроля. Методы контроля. Требования к измерителям. Критериально-ориентированный подход к оценке результатов обучения. Требования к уровню подготовки учащихся. Критерии оценки результатов обучения. Использование ПК для проверки и оценки уровня подготовки учащихся.

Тема 9. Организация обучения информатике в школе

Реализация методов и организационных форм обучения на уроках информатики. Выбор методов и форм обучения. Технологии обучения. Реализация личностно ориентированных технологий обучения. Сочетание коллективных и индивидуальных видов учебной деятельности. Деятельность учителя и учащихся при использовании различных методов и форм обучения. Основные виды использования ПК на уроке.

Тема 10. Урок информатики и его особенности

Характерные признаки и функции урока. Особенности урока информатики. Типы уроков информатики. Структурные элементы урока. Организационные формы использования компьютера. Трехединица цель урока информатики. Таксономия целей и учебных достижений. Требования к уроку информатики.

Тема 11. Проектирование обучения информатике

Виды и этапы планирования. Этапы подготовки урока. Структура и содержание конспекта урока. Анализ и самоанализ урока информатики. Конспект урока, его составляющие. Структурные схемы различных типов урока. Постановка общих и конкретных целей и задач на уроке.

Тема 12. Организация самостоятельной деятельности учащихся

Уровни самостоятельной деятельности и типы самостоятельных работ. Организация внеурочной деятельности школьника по информатике. Особенности организации факультативных занятий и кружков.

Тема 13. Организация работы в кабинете информатики

Санитарно-гигиенические нормы использования компьютеров. Оборудование кабинета информатики, его функционирование и его обслуживание. Значение и проведение инструктажа по технике безопасности при работе на ЭВМ. Организация работы в кабинете вычислительной техники. Состав и назначение учебного программного обеспечения по курсу информатики (по разделам и темам курса).

Тема 14. Компьютерные программные средства обучения информатике

Средства обучения информатике. Классификация педагогических программных средств. Основные требования к ним. Оценка качества ПСУН. Использование телекоммуникационных технологий средств мультимедиа в обучении. Программное обеспечение курса информатики.

Тема 15. Система учебных задач в школьном курсе информатики.

Использование системы задач на уроке информатики. Обоснование методических требований к системе задач по курсу информатики. Схемы видов заданий по уровню сложности. Разработка системы заданий для первичного закрепления изученного материала, закрепление умений, контроля знаний, умений, навыков.

Тема 16. Методика изучения основных содержательных линий школьного курса информатики.

Научно-методические основы реализации содержательно-методической линии. Постановка

цели изучения и соответствующих задач. Конкретизация требований к результатам обучения. Подбор заданий для разного уровня усвоения материала. Составление плана урока, методы, формы и средства его реализации.

Литература

Основная литература

1. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Самылкина Н.Н., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Теория и методика обучения информатике. Учебное пособие. – Москва: «Академия», 2008. – 592 с.
2. Бидайбеков Е.Ы. және т.б. Информатиканы оқыту әдістемесі: Оқулық. – Алматы, 2014.-588 б.
3. Малев В.В. Общая методика преподавания информатики: Учебное пособие. – Воронеж: ВГПУ, 2005. – 271 с.
4. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике. Учебное пособие. М.: Высш. шк., 2004. – 223 с. ил.
5. Босова Л. Л. Занимательные задачи по информатике: Учебно-методический комплект / Л. Л. Босова. -3-е изд. – Москва: БИНОМ, 2007.

Дополнительная литература

1. Бидайбеков Е.Ы., Лапчик М.П., Беркімбаев К.М., Сағымбаева А.Е. Информатиканы оқыту теориясы мен әдістемесіне кіріспе: Оқу құралы. – Алматы, 2008. – 280 бет.
2. Қойбағарова Т.Қ., Ельтинова Р.А. Информатиканы оқыту әдістемесі: Оқу құралы. I-II-бөлім. Павлодар: ПМПИ, 2012. – I-бөлім. 195 бет.
3. Қойбағарова Т.Қ., Ельтинова Р.А. Информатиканы оқыту әдістемесі: Оқу құралы. I-II-бөлім. Павлодар: ПМПИ, 2012. – II-бөлім. 214 бет.
4. Халыкова К.З. Информатиканы оқыту әдістемесі. Оқу құралы Алматы: «Білім», 2000, – 196 б.
5. Агеева И.Д. Занимательные материалы по информатике и математике. Методическое пособие. –М.:ТЦ Сфера, 2006. -240 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Цели и задачи программы:

Курс «Теоретические основы информатики» предназначен для ознакомления студентов с набором фундаментальных концепций информатики, способствующих развитию когнитивных моделей для этих концепций и направлен на развитие у студентов навыков, необходимых для применения концептуальных знаний. Данный предмет формирует у будущих учителей информатики системообразующие концептуальные знания, которые дают общее видение научно-образовательной области «Информатика».

Основной задачей программы государственного экзамена является выяснение уровня знаний теоретических основ информатики и умения применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности.

- знание понятия информации как всеобщего семантического свойства материи;
- знание основных понятий теории информации, теории цифровых автоматов, теории алгоритмов и моделирования;
- знание методов анализа алгоритмов, способы оценки их сложности и эффективности;
- знание процесса информационного моделирования как способа представления изучаемой реальности;
- знание природы информационных процессов и явлений, методологию управления информационными системами;

- умение кодировать, измерять и преобразовывать информацию различными способами;
- умение применять знания об устройстве и особенностях функционирования цифровых автоматов для управления информационными процессами;
- умение применять методологию математического моделирования и вычислительного эксперимента;
- навыки измерения и кодирования информации;
- навыки разработки и анализа информационных моделей;
- навыки оценки сложности и эффективности алгоритмов.

Содержание разделов, выносимых на экзамен

Фундаментальные основы информатики. Предмет информатики. Место информатики в системе наук. Понятие информации. Триада: материя - энергия - информация как общие свойства проявления реальности. Информационная картина мира. Концепции единства информационных законов природы и общества. Интеграционные функции информатики как междисциплинарного научного направления.

Информация и её свойства. Различные уровни представлений об информации. Носители информации. Сигнал, знак, символ. Источник информации, приёмник информации и канал передачи. Формы представления информации. Кодирование. Декодирование. Измерение информации. Структурная мера (геометрическая, комбинаторная, аддитивная (мера Хартли)). Статистическая мера (понятие энтропии, свойства энтропии). Семантическая мера (содержательность, логическое количество, целесообразность и существенность информации). Передача информации.

Понятие информационного процесса и возможности его реализации. Понятие и структура информационного процесса. Виды информационных процессов. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Преобразование информации на основе формальных правил. Алгоритмизация информационных процессов как необходимое условие его автоматизации. Общность закономерностей протекания информационных процессов в системах различной природы. Сходство и различие в протекании информационных процессов у человека и в компьютере. Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки информации.

Автоматизация информационных процессов. Системы счисления. Формы представления числовой информации. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой (точкой). Представление отрицательных чисел. Погрешности представления числовой информации. Выполнение арифметических операций на двоичных сумматорах. Основные понятия алгебры логики. Высказывание. Логическая (булева) переменная. Логическая функция. Свойства элементарных функций алгебры логики. Логические вентили. Абстрактные автоматы. Машина Тьюринга. Машина Поста. Представление информации в цифровых автоматах.

Основные понятия теории алгоритмов. Основные понятия теории алгоритмов. Уточнение понятия «алгоритм» с помощью машин Тьюринга и Поста. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Анализ эффективности и сложности алгоритмов. Сравнение эффективности различных алгоритмов. Анализ алгоритмов поиска, выборки и сортировки.

Информационное моделирование. Формализация и структурирование задач из различных предметных областей в соответствии с поставленной целью. Определение понятия «модель». Объект, субъект, цель моделирования. Оценка адекватности моделей моделируемому объекту и целям моделирования. Информационные модели. Информационный объект как информационная модель изучаемого объекта. Структура данных как модель предметной области. Алгоритм как информационная модель

деятельности. Моделирование в различных средах. Основные модели современного научного мировоззрения.

Литература:

1. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики: Учебник для вузов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2014. – 400 с, ил.
2. Юрай Громкович. Введение в теорию автоматов, теорию вычислимости, теорию сложности, теорию алгоритмов, рандомизацию, теорию связи и криптографию. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 208 с.
3. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: учебное пособие для студ. педвузов. – М.: Академия, 2012. – 848 с.
4. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике. 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. — 608 с.
5. Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн Алгоритмы. Построение и анализ. – М.: Вильямс, 2015. – 1328 стр.
6. Макарова Н.В. Информатика: Учебник для вузов. –СПб.: Питер, 2013. — 576 с: ил.
7. А. Забуга. Теоретические основы информатики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2010. — 334 с: ил.
8. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 272 с: ил.
9. Майер Р. В. Компьютерное моделирование: учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов [Электронное учебное издание на компакт-диске]. – Глазов: Глазов. гос. пед. ин-т, 2015. – 24,3 Мб.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Цели и задачи программы:

Курс «Программирование» является базовым при подготовке специалистов в области информатики. Данная дисциплина способствует формированию представлений о методологии создания программ, используемых технологиях проектирования и программирования.

Основной задачей программы государственного экзамена является выяснение уровня знаний теоретических основ программирования и умения применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности.

Студенты, сдающие экзамен, должны показать:

- знание классификации методов и подходов к проектированию программ;
- знание этапов создания программного продукта;
- знание внутренней структуры и организации программных средств;
- знание принципов функционирования типовой системы программирования;
- знание алфавита, синтаксиса и семантики языка программирования;
- навыки работы в инструментальных средах языков программирования;
- умение разрабатывать программные приложения для практической реализации каких-либо задач.

Содержание разделов, выносимых на экзамен

Парадигмы программирования. История программирования, обзор языков программирования и процесса компиляции. Императивные языки программирования. Функциональные языки программирования. Логические языки программирования. Объектно-ориентированные языки программирования. Язык разметки HTML. Скриптовые языки. Гибридные языки разметки/программирования.

Общие сведения о системах программирования. Типовая система программирования. Схема функционирования. Структура вырабатываемой программы. Варианты основных компонентов системы программирования.

Базовые элементы языка программирования. Простейшая программа и базовые элементы языка программирования. Комментарии и их использование. Алфавит языка, ключевые слова, идентификаторы, операторы, инструкции, разделяющие знаки. Константы. Переменные. Определение переменных. Области видимости переменных. Выражения, операции и операторы. Блоки конструкций. Базовые возможности консольного ввода и вывода.

Концепция типа данных. Понятие типа данных. Встроенные и пользовательские типы данных. Простые и структурированные типы данных. Встроенные типы данных языка программирования: возможные значения и допустимые операции. Операция присваивания. Преобразование типов при присваивании. Множественное присваивание. Арифметические операции. Операторы сравнения и логические операторы. Приоритеты операций. Преобразования типов в выражениях. Явные приведения типов.

Управляющие конструкции. Реализация базовых алгоритмических структур средствами языка программирования. Инструкции выбора (if...else и if). Вложенные инструкции if...else. Цепочка инструкций if...else. Инструкция множественного выбора и ее эмуляция с помощью if...else. Циклы с предусловием и постусловием: особенности и примеры использования. Цикл со счетчиком. Варианты цикла со счетчиком. Бесконечные циклы. Инструкции break и continue, особенности их работы в различных конструкциях циклов.

Базовые структуры данных. Структуры. Объявление переменных структурного типа и их инициализация. Размещение структур в памяти. Оператор доступа к членам структуры. Вложенные структуры. Массивы. Одномерные массивы. Размещение одномерных массивов в памяти. Объявление и инициализация массива. Доступ к элементам одномерных массивов: оператор индексирования. Примеры алгоритмов, использующих массивы. Строки. Строки символов, завершающихся нулевым байтом: объявление и инициализация, функции для обработки. Двумерные и многомерные массивы. Массивы структур. Объявление типов данных. поиска.

Алгоритмы и решение задач. Стратегии решения задач, понятие алгоритма, свойства алгоритмов, стратегии реализации, последовательный и дихотомический поиск, квадратичные алгоритмы сортировки (выбор наименьшего и вставка).

Управление памятью. Статическое и динамическое распределение памяти. Указатели. Объявление указателя. Операторы взятия адреса и разыменования. Присваивание указателей. Нетипизированные указатели. Сравнение указателей. Указатели на массивы. Доступ к элементам массивов с помощью указателей. Массивы указателей. Указатели на строки и символы. Инициализация указателей на символы с помощью строковых констант. Указатели на структуры. Доступ к членам структур с помощью указателей: оператор разыменования указателя на структуру. Указатели на указатели, массивы указателей на указатели. Ссылки. Динамическое распределение памяти. Операторы динамического выделения и освобождения памяти.

Функции. Подпрограммы как средство структурной декомпозиции программ и инструмент процедурного программирования. Определение и объявление функции. Прототипы функций. Параметры функции. Механизмы передачи параметров в вызываемую функцию из вызываемой функции. Передача параметров по значению и по ссылке. Передача указателей в функции. Возвращаемые значения. Структуры как возвращаемые значения. Возврат ссылок на объект программы: функция в левой части оператора присваивания. Возврат указателей. Функции, не возвращающие значений. Локальные и глобальные переменные, их области видимости. Классы памяти. Перегрузка функций. Шаблоны функций.

Рекурсия. Рекурсивные алгоритмы и обеспечение рекурсии средствами языка программирования. Глубина и текущий уровень рекурсии. Структуры рекурсивных процедур: выполнение действий на рекурсивном спуске и возврате. Алгоритм быстрой сортировки.

Ввод-вывод. Стандартные средства ввода-вывода. Форматированный вывод. Форматированный ввод. Доступ к файлам. Обработка ошибок. Ввод-вывод строк. Принципы организации бесформатного ввода-вывода.

Методология разработки ПО. Основные понятия и принципы проектирования, структурное проектирование, стратегии тестирования и отладки, разработка тестовых пакетов, среды программирования; средства тестирования и отладки.

Литература:

1. Андрей Тюгашев. Языки программирования. Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2014 г. — 336 стр.
2. Сергей Орлов. Теория и практика языков программирования. — СПб.: Питер, — 2013 г. — 688 стр.
3. Брайан У. Керниган, Роб Пайк. Практика программирования. — М.: Вильямс, 2015 г. — 288 стр.
4. Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи Язык программирования C. — М.: Вильямс, 2015 г. — 304 стр.
5. Бьерн Страуструп. Язык программирования C++. — М.: Бином, 2011 г. — 1163 с.
6. Стивен Прата. Язык программирования C. Лекции и упражнения. — М.: Вильямс, 2015 г. — 928 стр.
7. Брюс Эккель. Философия Java — Питер 2015 г. — 1168 стр.
8. Марк Лутц. Изучаем Python. — М.: Символ-Плюс, 2011 г. — 1280 стр.

ПРОГРАММА

исполнительных экзаменов

в министерству по специальности 65.08.01 Информатика