

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА»
(ФГБОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО МИНИМУМА

по специальности 13.00.02- теория и методика обучения и
воспитания (информатика)

Программа рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры информатики и
информационных технологий в
образовании

« 4 » октября 2017 г., протокол № 2
Заведующий кафедрой:
докт. пед. наук, профессор Н.И.Пак

Красноярск 2017

От соискателя на экзамене кандидатского минимума требуется показать глубокое владение научными основами информатики, общей теории обучения, теории и методики обучения информатике, а также понимание основных проблем, связанных с подготовкой учителя общеобразовательной школы, преподавателя среднего и высшего профессионального учебного заведения в области основных направлений развития и становления процесса информатизации образования. Кроме того, требуется показать способность к самостоятельному анализу и обобщению современных научно-методических проблем теории и методики обучения информатике, а также показать владение современными средствами информационных и коммуникационных (ИКТ) технологий для решения педагогических задач.

1. Теория обучения

Общие основы педагогики. Педагогика как наука, ее объект. Категориальный аппарат педагогики. Образование как общественное явление и педагогический процесс. Образование как целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества и государства. Взаимосвязь педагогической науки и практики. Связь педагогики с другими науками. Понятие методологии педагогической науки. Методологическая культура педагога. Научные исследования в педагогике. Методы и логика педагогического исследования.

Теория обучения. Сущность, движущие силы, противоречия и логика образовательного процесса. Закономерности и принципы обучения. Анализ современных дидактических концепций. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Проблемы целостности учебно-воспитательного процесса. Двусторонний и личностный характер обучения. Единство преподавания и учения. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Содержание образования как фундамент базовой культуры личности. Государственный образовательный стандарт. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования. Методы обучения. Современные модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Авторские школы. Инновационные образовательные процессы. Классификация средств обучения.

Педагогические технологии. Понятие педагогических технологий, их обусловленность характером педагогических задач. Виды педагогических задач. Проектирование и процесс решения педагогических задач. Общая характеристика педагогических технологий.

Управление образовательными системами. Понятие управления и педагогического менеджмента. Государственно-общественная система управления образованием. Основные функции педагогического управления. Принципы управления педагогическими системами. Школа как педагогическая система и объект управления. Службы управления. Управленческая культура руководителя. Взаимодействие социальных

институтов в управлении образовательными системами. Повышение квалификации и аттестация работников школы.

Нормативно-правовое обеспечение образования. Законодательство, регулирующие отношения в области образования. Нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных учреждений. Правовое регулирование отношений в системе непрерывного образования и правовой статус участников образовательного процесса.

Современные средства оценивания результатов обучения
Виды, формы и организация контроля качества обучения. Оценка, ее функции. Развитие системы тестирования в России и за рубежом. Психолого-педагогические аспекты тестирования. Понятие теста. Виды тестов. Формы тестовых заданий. Компьютерное тестирование и обработка результатов. Интерпретация результатов тестирования. Другие средства оценивания (рейтинг, мониторинг); накопительная оценка («портфолио»).
Единый государственный экзамен, его содержание и организационно-технологическое обеспечение. Контрольно-измерительные материалы.

Методология психолого-педагогического исследования. Понятие о логике и структуре исследования. Методы и методики педагогического исследования. Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования. Методологический аппарат диссертационного исследования.

2. Информатика

Теоретические основы информатики. Предмет информатики. Место информатики в системе наук. Понятие информации. Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения, обработки и использования информации. Теория кодирования. Виды кодирования. Оптимальные коды. Теория автоматов. Теория распознавания. Общая характеристика задач распознавания и их типы. Математическая теория распознавания образов. Математическая кибернетика. Информация и управление. Математические аспекты кибернетики.

Теория алгоритмов. Понятие вычислимой функции. Разрешимые и перечислимые множества. График вычислимой функции. Формальная теория вычислимости (частично рекурсивные функции, регистровые машины, машины Тьюринга). Тезис Чёрча. Конечные и бесконечные машины. Понятие программы. Эффективная нумерация программ. Теорема о параметризации. Существование универсальной программы. Компьютер фон Неймана. Диагональный метод. Пример невычислимой функции. Проблема останова. Примеры неразрешимых и перечислимых множеств. Алгоритмическая сводимость проблем. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике и информатике. Эффективные операции над вычислимыми функциями. Теорема о неподвижной точке. Общее понятие исчисления. Грамматики. Языки, иерархия языков по Хомскому. Языки и машины. Основные меры сложности вычисления. Основы теории NP-полноты. Применение теории NP-полноты для анализа сложности проблем. Приложения теории алгоритмов в информатике.

Компьютерное моделирование. Понятие "модель". Моделирование как метод познания. Натурные и абстрактные модели. Виды моделирования в естественных и технических науках. Компьютерная модель. Абстрактные модели и их классификация. Вербальные модели. Информационные модели. Объекты и их связи. Основные структуры в информационном моделировании. Примеры информационных моделей. Математические модели. Имитационное моделирование. Модели динамических систем. Инструментальные программные средства для моделирования динамических систем. Модель популяции. Геометрическое моделирование и компьютерная графика. Различные подходы к классификации математических моделей. Модели с сосредоточенными и распределенными параметрами. Deskриптивные, оптимизационные, многокритериальные, игровые модели. Системный подход в научных исследованиях. Численный эксперимент. Его взаимосвязи с натурным экспериментом и теорией. Достоверность численной модели. Анализ и интерпретация модели. Моделирование стохастических систем. Метод статистических испытаний. Моделирование последовательностей независимых и зависимых случайных испытаний. Общий алгоритм моделирования дискретной случайной величины. Моделирование систем массового обслуживания. Переход детерминированных систем к хаотическому поведению.

Программные средства для моделирования предметно-коммуникативных сред (предметной области). Специфика использования компьютерного моделирования в педагогических программных средствах.

Информационные системы. Информационные модели данных: фактографические, реляционные, иерархические, сетевые. Последовательность создания информационной модели. Взаимосвязи в модели. Типы моделей данных. Проектирование баз данных. Концептуальная модель предметной области. Логическая модель предметной области. Определение взаимосвязи между элементами баз данных. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы. Физическое описание модели. Словарь данных. Администрирование баз данных. Обзор возможностей и особенностей различных СБД. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью технологии ODBC (BDE). Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных. Введение в SQL. Использование SQL для выборки данных из таблицы, создание SQL-запросов. SQL сервер. Использование технологии "клиент-сервер". Разработка пользовательских программ в среде баз данных.

Программное обеспечение ЭВМ. Основные задачи системного программирования. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС) как средство распределения и управления ресурсами. Развитие и основные функции ОС. Состав ОС: внутренние (встроенные) и внешние (программы-утилиты). Команды ОС. Сетевые ОС. Понятие об информационных процессах. Принципы организации информационных процессов. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты.

Интерпретаторы и компиляторы. Трансляция программ и сопутствующие процессы. Прикладное программное обеспечение общего назначения. Системы обработки текстов. Системы машинной графики. Базы данных и системы управления базами данных. Представление о языках управления реляционными базами данных. Табличные процессоры. Интегрированные программные средства. Прикладное программное обеспечение пользователя. Собственная инструментальная среда. Автоматизированное рабочее место. Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ЭВМ. Обзор пакетов символьных вычислений (Matematica, Derive, Maple V, MathCAD). Технологии подготовки математических и естественно-научных текстов. Пакет TeX (LaTeX). Пакеты обработки статистической информации. Графические пакеты. Пакеты компьютерного проектирования. Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.

Архитектура компьютера. История развития компьютерной техники, поколения ЭВМ и их классификация. Центральные и внешние устройства ЭВМ, их характеристики. Канальная и шинная системотехника. Микропроцессор и память компьютера. Система прерываний, регистры и модель доступа к памяти. Защищенный режим работы процессора как средство реализации многозадачности. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера. Базовая система ввода/вывода. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования. Понятие о макропрограммировании. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.

Основы искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Система знаний. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная. Понятие об экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Интеллектуальные информационные ЭС. Представление о логическом программировании. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Deskриптивный, процедурный и машинный смысл программы на Прологе. Рекурсия и структуры данных в программах на Прологе. Представление о функциональном программировании.

Программирование. Объектно-ориентированная парадигма программирования. Объекты, полиморфизм и наследование. Объектно-ориентированное проектирование. Конструирование объектов: строки, стеки, списки, очереди, деревья. Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы. Библиотеки объектов. Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна, диалоги. События и сообщения. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах. Конструирование программ на основе иерархии объектов.

Компьютерные сети, интернет и мультимедиа технологии. Глобальные компьютерные сети. Предпосылки и история возникновения

Интернет. Интернет как технология и информационный ресурс (сеть).
Технология электронной почты. Технология обмена файлами (FTP).
Технология WWW. Поиск информации в Интернет.

Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет.
Язык JavaScript (VBScript) как средство создания интерактивных ресурсов.

Понятие мультимедиа. Мультимедиа как средство и технология. Создание мультимедийных приложений. Мультимедиа и Интернет.

Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании. Дидактические основы создания и использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Педагогико-эргономические требования к созданию и использованию электронных средств учебного назначения, оценка их качества. Применение ИКТ в образовании. Автоматизация информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением (системой учебных заведений). Состав и структура учебной материальной базы. Педагогико-эргономические условия эффективного и безопасного использования средств вычислительной техники (ВТ), ИКТ в образовательных целях. Требования к оборудованию кабинета информатики и методические рекомендации по организации работы. Перспективные направления разработки и использования средств ИКТ в образовании.

3. Теория и методика обучения информатике

Информатика как наука и учебный предмет в школе. Методическая система обучения информатике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Цели и задачи обучения информатике в школе. Педагогические функции курса информатики. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе. Стандарт школьного образования по информатике. Содержание школьного образования в области информатики. Пропедевтика основ информатики в начальной школе. Базовый курс школьной информатики. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы. Предпрофильная подготовка. Элективные курсы. Организация проверки и оценки результатов обучения информатике. Организация обучения информатике в школе. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в реализации информационно-деятельностного подхода в обучении информатике и активизации познавательной деятельности учащихся.

Аудиовизуальные технологии обучения информатике. Интерактивные технологии обучения. Дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий. Типология учебных аудио-, видео- и компьютерных пособий и методика их применения. Банк аудио-, видео- и компьютерных учебных материалов.

Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе. Основные понятия и определения предметной области – информатизация образования. Цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в

образовании. Информационные и коммуникационные технологии в реализации информационных и информационно-деятельностных моделей в обучении. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся. Информационные и коммуникационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.

Методы анализа и экспертизы для электронных программно-методических и технологических средств учебного назначения. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в школе.

Литература

1. Голованова Н.Ф. Общая педагогика. Учебное пособие для вузов. – СПб.: Речь, 2005. – 317 с.
2. Громкович Ю. Теоретическая информатика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 334 с.
3. Дьяченко В.К. Дидактика. М.: Народное образование, 2006. – 400 с.
4. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 192 с.
5. Королёв А.Л. Компьютерное моделирование. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 230 с. (Педагогическое образование).
6. Краевский В.В. Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. – М.: ИЦ «Академия», 2007. – 352 с.
7. Кудинов Ю.И., Пащенко Ф.Ф. Основы современной информатики. – М.: Лань, 2009. – 256 с.
8. Кузин Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты. Практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / под ред. Абрамова В.А. – М.: Ось-89, 2008. – 448 с.
9. Лапчик М.П. ИКТ-компетентность педагогических кадров. Монография. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. – 144 с.
10. Лапчик М.П. О целях информатического образования учащихся // ИНФО, 2008. – № 3.
11. Паспорта специальностей научных работников. Режим доступа: <http://mon.gov.ru/work/nti/dok>
12. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / под ред. В.С. Кукушина. – Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2006. – 336 с.
13. Подласый И.П. Педагогика: Учебник. – М.: Высшее образование, 2006. – 540 с.
14. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Практическое пособие. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 416 с.

15. Ситаров В.А. Дидактика: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 416 с.
16. Степанов А.Н. Информатика: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010. – 720 с.
17. Теория и методика обучения информатике: учебник / М.П.Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, М.И.Рагулина и др.; под ред. М.П.Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.
18. Хуторской А.В. Современная дидактика. Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2007. – 639 с.