

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)



Ректор

УТВЕРЖДАЮ
B. В. Обухов
«8 » февраля 2016 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний в аспирантуру
по направлению подготовки:
44.06.01 Образование и педагогические науки

Направленность (профиль): Теория и методика обучения и воспитания
(в информатике, уровня общего и высшего профессионального образования)

(квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Томск 2016

Пояснительная записка

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки; направленность (профиль):

Теория и методика обучения и воспитания (в информатике, уровня общего и высшего профессионального образования) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 44.04.01 Педагогическое образование.

Вступительные испытания проводятся в форме экзамена, цель которого выявить способности и готовность абитуриента к обучению по образовательной программе высшего образования 44.06.01 Образование и педагогические науки; направленность (профиль): Теория и методика обучения и воспитания (в информатике, уровня общего и высшего профессионального образования) Ответ абитуриента оценивается по пятибалльной системе.

Критерии оценки ответа абитуриента

5 - «Отлично»: Абитуриент демонстрирует высокий уровень владения теоретическими знаниями; свободно ориентируется в вопросах теории и практики. В своем ответе он апеллирует к классическим трудам и работам современных исследователей; проявляет умение доказательно объяснять факты и явления; владеет навыком выявлять причинно-следственные и межпредметные связи. Абитуриент обнаруживает умение критично относиться к научной информации, доказательно формулирует свое мнение. Ответ логически построен, речь грамотная, осмысленно использует в суждениях общенациональную и профессиональную терминологию, не затрудняется в ответах на заданные членами комиссии вопросы.

4 - «Хорошо»: Абитуриент демонстрирует достаточно высокий уровень владения теоретическими знаниями, свободно ориентируется в специальных терминах. В ответе абитуриент ссылается на классические общепризнанные научные труды и работы современных авторов. Абитуриент проявляет умение доказательно объяснять факты и явления, однако, допускает некоторые неточности. Ответ иллюстрируется собственными наблюдениями, примерами из учебной практической деятельности; прослеживаются межпредметные связи. В целом ответ имеет логическую последовательность в изложении материала; речь профессионально грамотная; на вопросы предоставляет развернутые правильные ответы.

3 - «Удовлетворительно»: Абитуриент знает основной материал, но испытывает трудности в его самостоятельном изложении; ориентируется в вопросах с помощью дополнительных уточнений. Испытывает трудности в объяснении фактов и процессов. В ответе ссылается на классические труды и работы современных исследователей, но не в полном объеме; слабо прослеживаются межпредметные связи; нарушена логика в выстраивании ответа. После дополнительных вопросов абитуриент высказывает собственные суждения относительно дискуссионных вопросов, но проявляет недостаточно сформированную профессиональную позицию; допускает неточности при использовании общенациональной и профессиональной терминологии.

2 - «Неудовлетворительно»: Абитуриентом не усвоена большая часть изученного ранее материала, имеются лишь отдельные отрывочные представления, не прослеживаются межпредметные связи. Не проявлена способность доказательно объяснять факты и процессы; отсутствует умение критично относиться к научной информации, а также собственная точка зрения и логические рассуждения относительно проблемных вопросов. Отрывочные теоретические высказывания не иллюстрируются собственными наблюдениями, примерами из учебной практической деятельности. Абитуриент не владеет общенациональной и профессиональной терминологией, испытывает значительные затруднения в ответах на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Содержание специальной дисциплины, соответствующей профилю направления подготовки

1. Информатика

Программное обеспечение ЭВМ, архитектура компьютера

Структура центрального процессора. Назначение регистров. Структура и адресация памяти ЭВМ. Математические пакеты. Модель OSI. Назначение, уровни модели. Стек протоколов TCP/IP. Классификация компьютерных сетей.

Информационные системы, основы искусственного интеллекта

Понятие модели данных. Модель данных «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ». Реляционная модель данных. Нормальные формы. Основные направления развития в области искусственного интеллекта. Основные модели представления знаний. Метод резолюции в логике предикатов. Стратегии проведения резолюции. Вывод на клозах Хорна и его использование в языке Пролог.

Теория программирования, теория алгоритмов, теоретические основы информатики, компьютерное моделирование

Основные парадигмы языков программирования: процедурное, структурное, рекурсивно-логическое, функциональное программирование. Основные понятия ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятие алгоритма: интуитивное определение, различные подходы к формализации понятия. Понятие о временной и емкостной сложности алгоритма. Машина Тьюринга. Понятие формального языка и формальной грамматики. Основные понятия теории графов. Понятие количества информации и энтропии. Теорема Шеннона. Деревья (в теории графов).

Исследование операций

Модели линейного программирования (постановка задачи, математическая модель, решение графическим методом). Транспортная задача. Критерии оптимальности при принятии решений при неопределенности. Принципы динамического программирования. Задачи теории игр.

Программирование

Операторы ветвления и выбора в языке высокого уровня. Операторы организации циклов в языке высокого уровня. Подпрограммы. Процедуры и функции. Массивы и их реализация в языке высокого уровня. Записи (структуры) и их реализация в языках высокого уровня. Множества и их реализация в языках высокого уровня. Работа с динамическими данными. Указатели. Динамические структуры данных. Линейные списки. Динамические структуры данных. Деревья. Работа с файлами в языке высокого уровня. Битовые операции и логические операторы в языках высокого уровня.

Алгоритмы обработки данных

Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Язык SQL. Назначение и основные команды. Алгоритмы внутренней сортировки. Алгоритмы внешней сортировки. Нахождение кратчайшего пути в графе. Поиск в глубину и поиск в ширину в графе. Поиск остова и минимального остова в графе. Линейная модель работы информационно-поисковой системы. Поиск в семантической сети. Симплекс-метод.

Компьютерные сети

Адресация интернет-ресурсов. DNS служба. Основные сервисы в сети Internet. Язык HTML. Назначение, особенности. Структура HTML-страницы. Основные сетевые возможности ОС Windows.

2. Методика преподавания информатики, ИКТ в образовании

Содержание обучения информатике

Информатика как наука и учебный предмет в школе. Стандарт школьного образования по информатике. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе. Содержание школьного образования в области информатики. Содержание теоретической компоненты курса в рамках многоэтапной системы обучения информатике. Содержание практической компоненты курса в рамках многоэтапной системы обучения информатике.

Методика обучения информатике в средней школе

Цели и задачи обучения информатике. Методическая система обучения информатики в школе. Система методов проблемно-развивающего обучения. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в реализации деятельностного подхода. Проектная деятельность. Организация обучения информатики в школе. Пропедевтика основ информатики в начальной школе. Базовый курс информатики. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы. Методика изучения тематической линии «Информация и информационные процессы». Методика изучения тематической линии «Представление информации». Методика изучения тематической линии «Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Логические принципы устройства компьютера». Язык логики и его место в базовом курсе информатики. Методика изучения тематической линии «Алгоритмы и исполнители». Методика обучения алгоритмизации на учебных исполнителях, работающих «в обстановке». Среды программирования Лого, КуМир. Методика изучения линии «Формализация и моделирование». Методика изучения линии «Мультимедийные технологии». Методика изучения линии «Обработка текстовой информации». Методика изучения линии «Обработка числовых данных». Методика изучения линии «Обработка графической информации»

ИКТ в образовании

Методические и дидактические принципы построения компьютерных учебных пособий. Методика их применения. Интерактивные технологии обучения.

Перечень вопросов для вступительных испытаний

Программное обеспечение ЭВМ, архитектура компьютера

1. Структура центрального процессора. Назначение регистров.
2. Структура и адресация памяти ЭВМ.
3. Математические пакеты.
4. Модель OSI. Назначение, уровни модели.
5. Стек протоколов TCP/IP.
6. Классификация компьютерных сетей.

Информационные системы, основы искусственного интеллекта

7. Понятие модели данных.
8. Модель данных «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ».
9. Реляционная модель данных. Нормальные формы.

10. Основные направления развития в области искусственного интеллекта.
Основные модели представления знаний.
11. Метод резолюции в логике предикатов. Стратегии проведения резолюции.
Вывод на клозах Хорна и его использование в языке Пролог.

Теория программирования, теория алгоритмов, теоретические основы информатики, компьютерное моделирование

12. Основные парадигмы языков программирования: процедурное, структурное, рекурсивно-логическое, функциональное программирование.
13. Основные понятия ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
14. Понятие алгоритма: интуитивное определение, различные подходы к формализации понятия.
15. Понятие о временной и емкостной сложности алгоритма.
16. Машина Тьюринга: детерминированная и недетерминированная.
17. Понятие формального языка и формальной грамматики.
18. Основные понятия теории графов.
19. Понятие количества информации и энтропии. Теорема Шеннона.
20. Деревья (в теории графов).

Исследование операций

21. Модели линейного программирования (постановка задачи, математическая модель, решение графическим методом).
22. Транспортная задача.
23. Критерии оптимальности при принятии решений при неопределенности.
24. Принципы динамического программирования. Иллюстрация на примере.
25. Задачи теории игр.

Программирование

26. Операторы ветвления и выбора в языке высокого уровня.
27. Операторы организации циклов в языке высокого уровня.
28. Подпрограммы. Процедуры и функции.
29. Массивы и их реализация в языке высокого уровня.
30. Записи (структуры) и их реализация в языках высокого уровня.
31. Множества и их реализация в языках высокого уровня.
32. Работа с динамическими данными. Указатели.
33. Динамические структуры данных. Линейные списки.
34. Динамические структуры данных. Деревья.
35. Работа с файлами в языке высокого уровня.
36. Битовые операции и логические операторы в языках высокого уровня.

Алгоритмы и языки обработки данных

37. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
38. Язык SQL. Назначение и основные команды.
39. Алгоритмы внутренней сортировки.
40. Алгоритмы внешней сортировки.
41. Нахождение кратчайшего пути в графе.
42. Поиск в глубину и поиск в ширину в графе.
43. Поиск остова и минимального остова в графе.
44. Линейная модель работы информационно-поисковой системы.
45. Поиск в семантической сети.
46. Симплекс-метод.

Компьютерные сети

47. Адресация интернет-ресурсов. DNS служба.
48. Основные сервисы в сети Internet.
49. Язык HTML. Назначение, особенности. Структура HTML-страницы.
50. Основные сетевые возможности ОС Windows.

Методика преподавания информатики, ИКТ в образовании

1. Информатика как наука и учебный предмет в школе
2. Стандарт школьного образования по информатике. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе.
3. Цели и задачи обучения информатике
4. Методическая система обучения информатики в школе. Система методов проблемно-развивающего обучения.
5. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в реализации деятельностного подхода. Проектная деятельность.
6. Организация обучения информатики в школе.
7. Содержание школьного образования в области информатики
8. Содержание теоретической компоненты курса в рамках многоэтапной системы обучения информатике
9. Содержание практической компоненты курса в рамках многоэтапной системы обучения информатике
10. Методические и дидактические принципы построения компьютерных учебных пособий. Методика их применения
11. Интерактивные технологии обучения
12. Пропедевтика основ информатики в начальной школе.
13. Базовый курс информатики.
14. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы.
15. Методика изучения тематической линии «Информация и информационные процессы».
16. Методика изучения тематической линии «Представление информации. Системы счисления»
17. Методика изучения тематической линии «Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Логические принципы устройства компьютера».
18. Язык логики и его место в базовом курсе информатики.
19. Методика изучения тематической линии «Алгоритмы и исполнители».
20. Методика обучения алгоритмизации на учебных исполнителях, работающих «в обстановке». Среды программирования Лого, КуМир.
21. Методика изучения линии «Формализация и моделирование».
22. Методика изучения линии «Мультимедийные технологии»
23. Методика изучения линии «Обработка текстовой информации»
24. Методика изучения линии «Обработка числовой информации»
25. Методика изучения линии «Обработка графической информации»

Рекомендуемая литература

a) Основная литература:

1. Виневская А.В. Педагогические технологии : вопросы теории и практики внедрения /авт.-сост. А. В. Виневская ; под общ. ред. И. А. Стеценко.-Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.- 253 с.

2. Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов / Ю. А. Головин, А. А. Сукинников, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 с.
3. Олифер В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов.- 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012.-943 с.
4. Хореев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование / П.Б. Хорев. – М.: Академия, 2011. – 448 с.
5. Румбешта Е. А. Современные образовательные технологии в практике учебных учреждений: учебно-методическое пособие / под ред. Е. А. Румбешта, А. А. Власовой. - Томск: Издательство, 2014.-90 с.

б) Дополнительная литература:

1. Алексеев, В.Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. – 318 с.
2. Архангельский, А.Я. Язык Pascal и основы программирования в Delphi /А. Я. Архангельский. – М.: Бином, 2004. – 495 с.
3. Ахо, А.В. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д.Э. Хопкрофт, Д.Д. Ульман. – М.: Вильямс, 2007. – 391 с.
4. Бесспалько, В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В. П. Бесспалько. – М.: Издательство МПСИ, 2002. – 349 с.
5. Братко, И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG / И. Братко. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2004. – 637 с.
6. Васин, А.А. Исследование операций: учебное пособие для вузов/А. А. Васин, П. С. Краснощеков, В. В. Морозов. –М.: Академия,2008. – 463 с.
7. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт.-2-е изд., испр. – СПб.: Невский Диалект, 2007. – 351 с.
8. Гейн, А.Г. Информатика. 10-11 класс/А. Г. Гейн, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2004. – 255 с.
9. Долганова Н.Ф. Элем енты вычислительной геометрии: учебное пособие для вузов. - Томск: Издательство ТГПУ, 2009.-71 с.
10. Жмакин А.П.. Архитектура ЭВМ учебное пособие для вузов/А. П. Жмакин.-СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 315 с.
11. Игошин, В. И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов / В. И. Игошин.-3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 446 с.
12. Информатика. 5-6 класс: Начальный курс/ Н. В. Макарова [и др.]; Под ред. Н. В. Макаровой. – 2-е изд., перераб. – СПб.: Питер, 2005. – 159 с.
13. Информатика. 7-9 класс:Практикум по информационным технологиям: Базовый курс/ Н. В. Макарова [и др.]; Под ред. Н. В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2005. – 287 с.
14. Информатика / Б. В. Соболь [и др.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 446 с.
15. Кнут, Д.Э. Искусство программирования. В 3 т. Т. 1. Основные алгоритмы / Д. Э. Кнут; Под ред. Ю. В. Козаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Вильямс, 2004. – 712 с.
16. Кнут, Д.Э. Искусство программирования. В 3 т. Т. 2. Получисленные алгоритмы /Д. Э. Кнут; Под ред. Ю. В. Козаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. и др.: Вильямс, 2003. – 828 с.
17. Кнут, Д.Э. Искусство программирования . В 3 т. Т. 3. Сортировка и поиск /Д. Э. Кнут; Под ред. Ю. В. Козаченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Вильямс, 2003. – 822 с.

18. Косоруков, О.А. Исследование операций / О. А. Косоруков, А. В. Мищенко; Под ред. Н. П. Тихомирова. – М.: Экзамен, 2003. – 445 с.
19. Костюкова, Н.И. Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов / Н. И. Костюкова. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 310 с.
20. Кузовкин, А.В. Управление данными / А.В. Кузовкин, А.А Цыганов., Б.А. Щукин. – М.: Академия, 2010. – 256 с.
21. Кульгин, Н.Б. С/C++ в задачах и примерах / Н.Б. Кульгин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 281 с.
22. Кульгин, Н.Б. Delphi .NET в задачах и примерах / Н.Б. Кульгин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 255 с.
23. Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер; под ред. М. П. Лапчика. – М.: Академия, 2008. – 584 с.
24. Могилев, А.В. Информатика: Учебное пособие для вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. – М.: Академия, 2003. – 809 с.
25. Могилев, А.В. Практикум по информатике / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. – 3-е изд., испр. – М.: Академия, 2006. – 606 с.
26. Немнюгин, С.А. Изучаем Turbo Pascal / С. А. Немнюгин, Л. В. Перколаб. – СПб.: Питер, 2007. – 309 с.
27. Немнюгин, С.А. Turbo Pascal. Практикум / С. А. Немнюгин. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 267 с.
28. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков.-3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.
29. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. –СПб.: ПИТЕР, 2005. – 538 с.
30. Основы WEB-технологий /П. Б. Храмцов [и др.]. – 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 374 с.
31. Острайковский, В.А. Информатика / В. А. Острайковский. – 3-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2005. – 510 с.
32. Программирование алгоритмов обработки данных / О. Ф. Ускова [и др.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 188 с.
33. Софонова, Н.В. Теория и методика обучения информатике / Н. В. Софонова. – М.: Высшая школа, 2004. – 222 с.
34. Угринович, Н.Д. Практикум по информатике и информационным технологиям / Н. Д. Угринович, Л. Л. Босова, Н. Н. Михайлова. – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 394 с.
35. Угринович, Н.Д. Информатика и информационные технологии. 10 - 11 классы / Н. Д. Угринович. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 511 с.
36. Угринович, Н.Д. Исследование информационных моделей / Н. Д. Угринович. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 183 с.
37. Фаронов, В. Профессиональная работа в Delphi 6 / В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.
38. Хомоненко, А. Д. Базы данных / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; Под ред. А. Д. Хомоненко. – 3-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА прнт, 2003. – 665 с.
39. Хуторецкий, А.Б. Модели исследования операций / А. Б. Хуторецкий; отв. ред. Г. М. Mkrtchyan. – Новосибирск: издательство СО РАН, 2006. – 267 с.
40. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций / А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2005. – 395 с.
41. Шрайнер, П.А. Основы программирования на языке Пролог / П. А. Шрайнер. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 172 с.
42. Юров, В.И. Assembler: Практикум / В. И. Юров. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 398 с.

43. Юров, В.И. Assembler: Учебное пособие для вузов / В. И. Юров. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 636 с.
44. Юров, В.И. Assembler: Специальный справочник / В. И. Юров – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 411 с.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

А) Программное обеспечение

Linux (дистрибутив Suse)
Windows
Free Pascal
Lazarus
Netbeans

Б) Интернет-ресурсы

- Информационно-образовательная среда «Открытый класс»
<http://www.openclass.ru/>
- Сайт Министерства образования и науки РФ www.ed.gov.ru
- Федеральное государственное учреждение "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций" <http://www.informika.ru/>
- Электронная версия журнала «Вестник образования» www.vestnik.edu.ru
- Образовательные проекты компании МАЙКРОСОФТ
www.microsoft.com/rus/education/
- Образовательные проекты компании ИНТЕЛ www.intel.com/ru/education/
- Фонд поддержки Российского учителя <http://www.fpru.org/>
- Сайт ТГПУ «Педагогическая планета» <http://planeta.tspu.ru/>
- Сайт ТГПУ «Академия успеха» <http://uspeh.tspu.ru/>

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки; направленность (профиль): Теория и методика обучения и воспитания (в информатике, уровня общего и высшего профессионального образования) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 44.04.01 Педагогическое образование.

Программу составил:

д.ф.-м.н., профессор кафедры информатики

Горчаков

Л.В. Горчаков

Программа вступительных испытаний в аспирантуру утверждена на заседании кафедры информатики.

Протокол № 6 от «25» января 2016 г.

Зав. кафедрой информатики

А.Н. Стась

А.Н. Стась

Программа вступительных испытаний в аспирантуру одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета ТГПУ.

Протокол 5 от «18» февраля 2016 г.

Председатель методической комиссии ФМФ ТГПУ

З.А. Скрипко

З.А. Скрипко

Согласовано:

Проректор по научной работе А.Н. Макаренко

Проректор по непрерывному образованию
и работе с регионами М.П. Войтеховская

Начальник управления аспирантуры и докторантуры Н.И. Медюха

Декан физико-математического факультета Е.Г. Пьяных