

26.  
03.12.

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

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета  
"25" // 2013 г.

Председатель Ученого совета,  
ректор ТГПУ  В.В.Обухов  


Программа государственного экзамена

**«Информатика и методика преподавания информатики»**

Направление подготовки 050200.62 Физико-математическое образование

Степень (квалификация) выпускника – бакалавр физико-математического образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государственный экзамен по информатике и методике преподавания информатики является одним из обязательных видов итоговых аттестационных испытаний выпускников и предназначен для определения их теоретической и практической подготовленности к выполнению профессиональных задач.

Программа государственного экзамена по информатике и методике преподавания информатики составлена с учетом квалификационной характеристики выпускника и требований к профессиональной подготовленности бакалавра физико-математического образования и определяет круг вопросов по информатике и методике преподавания, знание которых необходимо выпускнику для решения задач – образовательных, педагогических, научно-методических и организационно-управленческих.

Итоговая государственная аттестация бакалавра физико-математического образования включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра физико-математического образования к выполнению образовательных задач, установленных государственным образовательным стандартом, и продолжению образования по программам подготовки магистра.

Порядок проведения и программа государственного экзамена определяется на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению 540200 Физико-математическое образование, методических рекомендаций и примерной программы, разработанных УМО по педагогическому образованию.

### **Требования к профессиональной подготовленности бакалавра**

Выпускник, получивший квалификацию бакалавр по физико-математическому направлению, должен быть готовым осуществлять обучение и воспитание школьников с учетом специфики преподаваемого предмета; способствовать формированию общей культуры личности; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям государственного образовательного стандарта; систематически повышать свою профессиональную квалификацию, быть готовым к осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; осознавать необходимость соблюдения прав и свобод учащихся, предусмотренных Законом РФ «Об образовании», «Конвенцией о правах ребенка», обеспечивать охрану жизни и здоровья учащихся.

Бакалавр физико-математического образования должен быть подготовлен к решению профессионально-образовательных задач, соответствующих его степени (квалификации), что предполагает умение:

- участвовать в исследованиях по проблемам развития физико-математического образования;
- владеть основными методами научных исследований в области одного из проблемных полей направления — Физико-математическое образование;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- изучать обучающихся и воспитанников в образовательном процессе;
- строить образовательный процесс, ориентированный на достижение целей конкретной ступени образования с использованием современных здоровьесберегающих, информационных технологий, знания иностранного языка как средства межкультурного взаимодействия;
- создавать и использовать в педагогических целях образовательную среду в соответствии с профилем подготовки;
- проектировать и осуществлять профессиональное самообразование;
- вести индивидуальную работу с учащимися корректирующего или развивающего характера на базе содержания профильных дисциплин направления;
- реализовывать образовательные задачи культурно-просветительского характера в профессионально-образовательной области.

Выпускник, получивший степень (квалификацию) бакалавра, должен знать Конституцию Российской Федерации; законы Российской Федерации, решения Правительства Российской Федерации и органов управления образованием по вопросам образования; Конвенцию о правах ребенка; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач; педагогику, психологию, методику преподавания предмета и воспитательную работу; программы и учебники; требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений; средства обучения и их дидактические возможности; основные направления и перспективы развития образования и педагогической науки; основы права, научную организацию труда; правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты.

Выпускник по направлению 540200 Физико-математическое образование в соответствии с уровнем своей квалификации подготовлен для работы в образовательных учреждениях различного типа по следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- организационно-воспитательной;
- преподавательской;
- коррекционно-развивающей;
- культурно-просветительской.

### **Критерии оценок за Государственный экзамен «Информатика и методика преподавания информатики»**

При определении требований к экзаменационным оценкам предлагается руководствоваться следующим:

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного (учебного) материала, усвоившим основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин в их значении для приобретаемой степени (квалификации), проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании программного (учебного) материала;

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного (учебного) материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний, необходимый для степени (квалификации) магистра;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного (учебного) материала в объеме, предусмотренным программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного (учебного) материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе.

## **СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ И МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ**

### **Информатика (теоретические основы)**

**Программное обеспечение ЭВМ, архитектура компьютера, компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии**

1. Центральный процессор.
2. Основные принципы архитектурного строения ПЭВМ. Модульность, магистральность, микропрограммирование
3. Структура и адресация памяти ЭВМ.
4. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем.
5. IP-адресация.

### **Информационные системы, основы искусственного интеллекта**

6. Модели данных. Структуры данных, ограничения целостности, операции над данными.
7. Реляционная модель данных. Нормальные формы.
8. Метод резолюции в логике высказываний и в ЛППП.
9. Логический вывод на клозах Хорна.
10. Неклассические логики и их применение.

### **Программирование, теория алгоритмов, теоретические основы информатики**

11. Понятие алгоритма: интуитивное определение, различные подходы к формализации понятия.
12. Эффективность алгоритмов.
13. Машина Тьюринга.
14. Нумерация вычислимых функций и программ.
15. Понятие формального языка и формальной грамматики. Классификация по Хомскому.
16. Основные понятия теории графов.
17. Трансляция. Основные этапы.
18. Конечные автоматы.
19. Магазинные автоматы.

### **Исследование операций**

20. Модели линейного программирования (постановка задачи, математическая модель, решение графическим методом).
21. Двойственность в задачах линейного программирования.
22. Принятие решений при риске. Сравнение лотерей.
23. Критерии оптимальности при принятии решений при неопределенности.
24. Игры со строгим соперничеством.
25. Игры с нестрогим соперничеством.

### **Информатика (прикладные аспекты)**

#### **Программирование**

1. Операторы ветвления и выбора в языках высокого уровня.
2. Операторы организации циклов в языках высокого уровня.
3. Подпрограммы. Процедуры и функции.
4. Массивы и их реализация в языках высокого уровня.
5. Записи (структуры) и их реализация в языках высокого уровня.
6. Динамические структуры данных.
7. Работа с файлами в языках высокого уровня.
8. Логические и битовые операции в языках высокого уровня.

#### **Алгоритмы, информационные системы, основы искусственного интеллекта, исследование операций**

9. Представление чисел в компьютере.
10. Язык SQL. Назначение и основные команды.
11. Пирамидальная сортировка.
12. Быстрая сортировка Хоара. Поиск k-й порядковой статистики массива.
13. Хеширование.
14. AVL-деревья.
15. Нахождение кратчайшего пути в графе.
16. Поиск остова и минимального остова в графе.
17. Поиск компонент связности в графе.
18. Поиск эйлера пути в графе.
19. Поиск гамильтонова пути в графе.
20. Поиск с возвратом, метод ветвей и границ.
21. Линейная модель работы информационно-поисковой системы.

22. Поиск в семантической сети.
23. Принципы динамического программирования. Иллюстрация на примере.
24. В-деревья.
25. Поиск в упорядоченных структурах.

### **Методика преподавания информатики и ИКТ в образовании**

1. Информатика как наука и учебный предмет в школе.
2. Методическая система обучения информатике в школе, общая характеристика ее основных компонентов.
3. Цели и задачи обучения информатике. Педагогические функции информатики.
4. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе. Стандарт школьного образования по информатике.
5. Современные формы организации обучения информатике.
6. Информационные и коммуникационные технологии активизации познавательной деятельности учащихся.
7. Информационные и коммуникационные технологии в реализации информационно-деятельных моделей обучения.
8. Пропедевтика основ информатики в средней школе.
9. Базовый курс информатики.
10. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы.
11. Методика обучения телекоммуникационным технологиям.
12. Методика изучения линии информация и информационные процессы.
13. Методика изучения линии представление информации.
14. Методика изучения систем счисления.
15. Язык логики и его место в базовом курсе информатики.
16. Методические подходы к раскрытию понятия архитектуры компьютера.
17. Методика обучения алгоритмизации на учебных исполнителях, работающих "в обстановке".
18. Методика изучения представления данных в компьютере.
19. Методика изучения линии формализация и моделирование.
20. Методика обучения технологии работы с текстовым редактором.
21. Методика обучения технологии работы с графической информацией.
22. Методика обучения технологии работы с электронными таблицами.
23. Методика обучения технологии работы с базами данных.
24. Основные понятия и определения предметной области – информатизация образования.
25. Типология ЭОР и методические основы использования их в учебном процессе.

### **Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену по информатике и методике ее преподавания**

#### Основная литература:

- Акулов, О.А. Информатика. Базовый курс / О.А. Акулов, М.В. Медведев. – Информатика. Базовый курс, М, 2009. – 574 с.
- Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 с.
- Кузовкин, А. В. Управление данными: учебник для вузов / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Шукин. – М.: Академия, 2010. – 256 с.
- Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков.-3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.
- Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы: учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.-2-е изд. – СПб.: ПИТЕР, 2009. – 668 с.
- 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.

#### 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. Беспалько, В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В. П. Беспалько. – 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. Головин, Ю.А. Информационные сети / Ю.А. Головин, А.А. Суконщиков, С.А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 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. Соболев [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. Культин, Н.Б. C/C++ в задачах и примерах / Н.Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 281 с.
22. Культин, Н.Б. Delphi .NET в задачах и примерах / Н.Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 255 с.
23. Могилев, А.В. Информатика: Учебное пособие для вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. – М.: Академия, 2003. – 809 с.
24. Могилев, А.В. Практикум по информатике / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. – 3-е изд., испр. – М.: Академия, 2006. – 606 с.
25. Немнюгин, С.А. Изучаем Turbo Pascal / С. А. Немнюгин, Л. В. Перколаб. – СПб.: Питер, 2007. – 309 с.
26. Немнюгин, С.А. Turbo Pascal. Практикум / С. А. Немнюгин. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 267 с.
27. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф. А. Новиков. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 363 с.
28. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: ПИТЕР, 2005. – 538 с.

29. Основы WEB-технологий / П. Б. Храмцов [и др.]. – 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 374 с.
30. Острейковский, В.А. Информатика / В. А. Острейковский. – 3-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2005. – 510 с.
31. Программирование алгоритмов обработки данных / О. Ф. Ускова [и др.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 188 с.
32. Софронова, Н.В. Теория и методика обучения информатике / Н. В. Софронова. – М.: Высшая школа, 2004. – 222 с.
33. 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.
34. Угринович, Н.Д. Информатика и информационные технологии. 10 - 11 классы / Н. Д. Угринович. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 511 с.
35. Угринович, Н.Д. Исследование информационных моделей / Н. Д. Угринович. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 183 с.
36. Фаронов, В. Профессиональная работа в Delphi 6 / В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.
37. 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 принт, 2003. – 665 с.
38. Хореев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование / П.Б. Хорев. – М.: Академия, 2011. – 448 с.
39. Хуторецкий, А.Б. Модели исследования операций / А. Б. Хуторецкий; отв. ред. Г. М. Мкртчян. – 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.
34. Юров, В.И. Assembler: Учебное пособие для вузов / В. И. Юров. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 636 с.
35. Юров, В.И. Assembler: Специальный справочник / В. И. Юров – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 411 с.

Программа составлена в соответствии с требованиями Государственного Образовательного Стандарта высшего профессионального образования и учебному плану по направлению подготовки 050200.62 **Физико-математическое образование**, профессионально-образовательный профиль **Информатика**, степень (квалификация) выпускника: бакалавр физико-математического образования.

Программу составили:

д.ф.-м.н., профессор Горчаков Л.В. Горчаков

к.т.н. А.Н. Стась А.Н. Стась

Программа государственного экзамена «Информатика и методика ее преподавания» утверждена на заседании кафедры информатики протокол № 4 от «14» ноября 2013 г.

Заведующий кафедрой информатики А.Н. Стась А.Н. Стась

Программа государственного экзамена «Информатика и методика ее преподавания» одобрена методической комиссией ФМФ протокол № 4 от «22» 11 2013 г.

Председатель метод. комиссии ФМФ З.А. Скрипко З.А. Скрипко

Программа государственного экзамена «Информатика и методика ее преподавания» одобрена на заседании ученого совета ФМФ протокол № 5 от «25» ноября 2013 г.

Председатель ученого совета  
Декан ФМФ А.Н. Макаренко А.Н. Макаренко

Согласовано:

Проректор по учебной работе



М.А. Червонный

Проректор по нормативному  
обеспечению уставной деятельности



О.А. Швабаур

Директор учебного департамента



И.Г. Санникова