

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

УТВЕРЖДЕНО
Председатель Ученого совета, ректор
ТГПУ
В.В. Обухов
Принято на заседании Ученого совета
2015 г.,
протокол №



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА
09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Направленности (профили): Информационные системы и технологии в бизнесе;
Информационные технологии в образовании

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Пояснительная записка

Программа государственной итоговой аттестации, включающая программу государственного экзамена, составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программа государственного экзамена содержит: Требования к уровню подготовки выпускника по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, Образец экзаменационного билета, Процедуру проведения государственного экзамена, Обеспечение государственного экзамена, Критерии оценивания ответа выпускника, Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену (Основная литература, Дополнительная литература).

Настоящая программа и входящая в неё программа государственного экзамена, определяется на основании ФГОС и Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Государственный экзамен призван продемонстрировать уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Требования к уровню подготовки выпускника по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Выпускник с квалификацией «бакалавр» по направлению подготовки «Информационные системы и технологии», направленности (профили): «Информационные системы и технологии в бизнесе», «Информационные технологии в образовании», должен обладать следующими компетенциями:

- **общекультурными компетенциями (ОК):**
 - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);
 - готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);
 - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3);
 - пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);
 - способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5);
 - умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-6);
 - умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
 - осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-8);
 - знанием своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способностью использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-9);

– способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимом знании иностранного языка (ОК-10);

– владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-11).

• **общефессиональными компетенциями (ОПК):**

– владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

– способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3);

– пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4);

– способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);

– способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно, аппаратно или программно-аппаратно) для решения поставленной задачи (ОПК-6).

• **профессиональными компетенциями (ПК):**

в области *проектно-технологической деятельности*:

– способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);

– способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);

– способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13);

– способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-14);

в области *научно-исследовательской деятельности*:

– способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22);

– готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);

– способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);

– способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);

– способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26);

в области *инновационной деятельности*:

– способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах (ПК-27);

в области *сервисно-эксплуатационной деятельности*:

- способностью поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества (ПК-30);
- способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-31);
- способностью адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-32);
- способностью составлять инструкции по эксплуатации информационных систем (ПК-33).

Образец экзаменационного билета

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

Государственный экзамен **Информационные системы и технологии**
по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Билет № _____

1. Функции операционных систем.
2. Игры со строгим соперничеством.
3. Понятие о временной и емкостной сложности алгоритма.

Дата _____

Проректор по НОРР _____ М.П. Войтеховская

Заведующий кафедрой
информатики _____ А.Н. Стась

Процедура проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по экзаменационным билетам, сформированным на основе перечня вопросов, представленных в данной программе. Каждый студент отвечает на вопросы одного билета. Билеты распределяются по результатам жеребьевки непосредственно перед началом государственного экзамена. Каждому студенту выделяется не менее 2 часов на подготовку. Студент отвечает на вопросы билета и на уточняющие вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. По окончании ответа последнего студента, государственная экзаменационная комиссия принимает решение об оценках на основании критериев, приведенных в данной программе.

Обеспечение государственного экзамена

Методические материалы, обеспечивающие государственный экзамен, включают данную рабочую программу и комплект экзаменационных билетов. При этом каждый экзаменационный билет включает 3 вопроса из перечня, приведенного в данной программе.

Критерии оценивания ответа выпускника

1. Карта оцениваемых компетенций

Контролируемые компетенции (шифр, компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
ОК-1 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-10	<p>Знать: основы профессиональной коммуникации на русском языке</p> <p>Уметь: обобщать и анализировать информацию, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, критически мыслить</p> <p>Владеть: культурой мышления, методами интеллектуального саморазвития</p>
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-33	<p>Знать: основы теоретической и прикладной информатики, базовые информационные технологии, методы и средства проектирования информационных систем и технологий</p> <p>Уметь: применять базовые и прикладные информационные технологии при решении прикладных задач; проектировать и разрабатывать информационные системы и технологии; поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества; обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования; составлять инструкции по эксплуатации информационных систем</p> <p>Владеть: различным программным и аппаратным инструментарием проектирования информационных систем и технологий, в том числе технологиями разработки прикладного и системного программного обеспечения</p>

2. Показатели оценивания ответов выпускника

Показатели оценивания ответов выпускника отражают:

- знание программы выпускниками;
- научный и общий кругозор выпускников;
- умение связывать теоретические вопросы с практикой;
- умение объяснять факты науки с точки зрения ее новейших достижений;
- умение привлекать материалы смежных наук;
- умение анализировать факты, обобщать их, делать выводы;
- степень овладения практическими навыками и умениями;
- степень самостоятельности в суждениях;
- навыки владения устной речью;
- уровень знания методики преподавания предмета;
- умение применить полученные навыки на практике;
- наличие целостного представления о предметной области.

Шкала оценивания			
неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответах на предусмотренные	знание основного учебного материала, в объеме необходимом для предстоящей работы по	полное знание учебного материала, умение отвечать на большинство вопросов, предусмотренных	всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно отвечать на вопросы, предусмотренные

программой вопросы.	профессии.	программой.	программой.
---------------------	------------	-------------	-------------

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

1. Основы теории множеств.
2. Графы и их типы.
3. Деревья (в теории графов).
4. Логика высказываний.
5. Логика предикатов первого порядка.
6. Метод резолюции в логике высказываний и логике предикатов первого порядка.
7. Понятие алгоритма: интуитивное определение, различные подходы к формализации понятия.
8. Машины Тьюринга.
9. Машины с неограниченными регистрами.
10. Нумерация последовательностей.
11. Нумерация программ и вычислимых функций.
12. Схема испытаний Бернулли.
13. Случайные величины. Описание случайных величин различных типов.
14. Основные характеристики случайных величин.
15. Основные распределения случайных величин.
16. Основные свойства Пуассонова потока.
17. Эргодическое свойство Марковских процессов.
18. Структура центрального процессора. Назначение регистров.
19. Основные принципы архитектурного строения ПЭВМ. Модульность, магистральность, микропрограммирование.
20. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
21. Структура и адресация памяти ЭВМ.
22. Модель OSI. Назначение, уровни модели.
23. Стек протоколов TCP/IP.
24. Функции операционных систем.
25. Адресация интернет-ресурсов. IP-адресация. Служба DNS.
26. Протокол HTTP. Передача данных.
27. Языки разметки документов.
28. Модели данных. Табличные структуры.
29. Модели данных. Ограничения целостности.
30. Модель данных «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ».
31. Реляционная модель данных. Нормальные формы.
32. Язык SQL. Назначение и основные команды.
33. Логический вывод на клозах Хорна.
34. Упорядоченный линейный вывод.
35. Неклассические логики.
36. Вопросно-ответные системы. Типы запросов.
37. Продукционные модели представления знаний.
38. Линейная модель работы информационно-поисковой системы.
39. Синтагматические цепи и фреймы.
40. Поиск в семантической сети.
41. Нейронные сети.
42. Операторы ветвления и выбора в языках высокого уровня.
43. Операторы организации циклов в языках высокого уровня.
44. Подпрограммы. Процедуры и функции.
45. Массивы и их реализация в языках высокого уровня.
46. Записи (структуры) и их реализация в языках высокого уровня.
47. Динамические структуры данных.

48. Работа с файлами в языке высокого уровня.
49. Логические и битовые операции в языках высокого уровня.
50. Понятие о временной и емкостной сложности алгоритма.
51. Пирамидальная сортировка.
52. Быстрая сортировка Хоара.
53. Поиск k-й порядковой статистики в массиве.
54. Хеширование.
55. Поиск по бинарному дереву.
56. Нахождение кратчайшего пути в графе.
57. Поиск остова и минимального остова в графе.
58. Поиск компонент связности в графе.
59. Поиск Эйлера пути в графе.
60. Классификация языков программирования.
61. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.
62. Понятие формального языка и формальной грамматики.
63. Трансляция. Основные этапы.
64. Конечные автоматы.
65. Магазинные автоматы.
66. Обратная польская запись.
67. Выпуклые оболочки.
68. Триангуляция на плоскости.
69. Модели линейного программирования (постановка задачи, математическая модель, решение графическим методом).
70. Двойственность в задачах линейного программирования.
71. Принятие решений при риске. Сравнение лотерей.
72. Критерии оптимальности при принятии решений при неопределенности.
73. Игры со строгим соперничеством.
74. Игры с нестрогим соперничеством.
75. Принципы динамического программирования. Иллюстрация на примере.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к государственному экзамену рекомендуется использовать литературу, представленную в перечне, содержащемся в настоящей программе. Требуется обращать особое внимание на междисциплинарный характер вопросов, представленных в перечне, на связь теоретического материала с реальными задачами в профессиональной деятельности. Представленные вопросы носят, как правило, обзорный характер. В этой связи важно умение подготовить достаточно краткий, и в тоже время полный ответ, необходимо уметь продемонстрировать владение общекультурными, общепредметными и предметными компетенциями, предусмотренными данной образовательной программой.

Приступая к подготовке к государственному экзамену, важно с самого начала правильно распределить время и силы. Подготовка должна заключаться не в простом прочтении пособий или учебников, а в составлении готовых текстов устных ответов на каждый вопрос программы. На экзамене ответ на 1 вопрос билета будет составлять 8-10 минут. На это время и нужно ориентироваться при отборе содержания и объема необходимого материала. Подготовку по каждому вопросу следует начать с ознакомительного (просмотрового) чтения соответствующей главы или параграфа пособия, учебника. По справочной литературе следует уточнить определения терминов и выписать их на отдельный лист. Далее необходимо переходить к тщательной проработке содержания. Если какой-либо вопрос освещен в пособии недостаточно или запутано, то следует обратиться к другим источникам информации. После глубокого знакомства с темой лучше всего набросать простой план будущего ответа. В соответствии с ним необходимо переходить к следующему этапу – составлению конспекта прочитанного материала. Конспект может представлять собой как полный письменный аналог устного

ответа, так и предельно сжатый тезисный план (с указанием основных терминов, фактов, причинно-следственных связей, формулировками выводов и обобщений и т.п.). В любом случае записи должны представлять собой последовательное развитие мысли, а не хаотическое нагромождение выписок. Их лучше всего вести на отдельных листах бумаги с большими полями (на них помещаются замечания, коррективы, дополнения, материал для ответа на дополнительные вопросы экзаменаторов, не вошедший в основной текст). По такому конспекту можно быстро восстановить содержание ответа накануне экзамена.

Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

Основная литература:

1. Акулов, О. А. Информатика: базовый курс: учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев.-6-е изд., испр. и доп. – М.: ОМЕГА-Л, 2009. – 574 с.
2. Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 с.
3. Кузовкин, А. В. Управление данными: учебник для вузов / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Шукин. – М.: Академия, 2010. – 256 с.
4. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков.-3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.
5. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы: учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.-2-е изд. – СПб.: ПИТЕР, 2009. – 668 с.

Дополнительная литература:

1. Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; [пер. с англ. Д. Б. Подшивалова].-2-е изд., испр. – СПб.: Невский Диалект, 2007. – 351 с.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман.-12-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2009. – 478 с.
3. Васин, А. А. Исследование операций: учебное пособие для вузов / А. А. Васин, П. С. Краснощеков, В. В. Морозов. – М.: Академия, 2008. – 463 с.
4. Долганова, Н. Ф. Элементы вычислительной геометрии: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Долганова. – Томск: Издательство ТГПУ, 2009. – 71 с.
5. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для вузов / А. П. Жмакин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 315 с.
6. Игошин, В. И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов / В. И. Игошин.-3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 446 с.
7. Кнут, Д. Э. Искусство программирования: Основные алгоритмы / Д. Э. Кнут; [Пер. с англ. и ред. С. Г. Тригуб и др.]; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко.-3-е изд., испр. и доп. – М. и др.: Вильямс. Т. 1: Основные алгоритмы. – 2004. – 712 с.
8. Кнут, Д. Э. Искусство программирования: Получисленные алгоритмы / Д. Э. Кнут; [Пер. с англ. и ред. Ю. В. Козаченко и др.]; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко.-3-е изд., испр. и доп. – М. и др.: Вильямс. Т. 2: Получисленные алгоритмы. – 2003. – 828 с.
9. Кнут, Д. Э. Искусство программирования=Сортировка и поиск / Д. Э. Кнут; [Пер. с англ. и ред. В. Т. Тертышного и др.]; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко.-2-е изд., испр. и доп. – М. и др.: Вильямс. Т. 3: Сортировка и поиск. – 2003. – 822 с.
10. Орлов, А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник / А. И. Орлов. – М.: КНОРУС, 2010. – 189 с.
11. Основы WEB-технологий: учебное пособие / П. Б. Храмцов, С. А. Брик, А. М. Русак, А. И. Сурин.-2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий [и др.], 2007. – 374 с.
12. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / П. Б. Хорев.-3-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 448 с.
13. Хуторецкий, А. Б. Модели исследования операций: учебник / А. Б. Хуторецкий; отв. ред. Г. М. Мкртчян. – Новосибирск: издательство СО РАН, 2006. – 267 с.
14. Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог: курс лекций: учебное пособие / П. А. Шрайнер. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 172 с.


Программа государственного экзамена Информационные системы и технологии составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программа составлена:


Канд. тех. н., доцент кафедры информатики  /А. Н. Стась

Программа государственного экзамена Информационные системы и технологии утверждена на заседании кафедры информатики,

протокол № 4 от 2 ноября 2015 г.

Заведующий кафедрой  /А. Н. Стась

Программа государственного экзамена Информационные системы и технологии одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Председатель комиссии  /З. А. Скрипко

Программа государственного экзамена Информационные системы и технологии одобрена Учёным советом физико-математического факультета,

протокол № 4 от 9 ноября 2015 г.

Председатель Учёного совета факультета  /Е. Г. Пьяных

Согласовано:

Проректор по НОРР



М. П. Войтеховская

Проректор по ОУД



И. Г. Санникова