

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.П. СЕМЕНОВА-ТЯН-ШАНСКОГО»**
(ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЛГПУ
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского
Н.В. Федина
«29» октября 2020 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ**

**Направление подготовки
09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Магистерская программа
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Липецк – 2020

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с примерными программами, разработанными на основе обязательного минимума требования владения компетенций по информатике, вычислительной технике и сетям передачи данных (для естественнонаучных, технических и технологических направлений подготовки).

В содержание программы входят основные разделы по дисциплине, вынесенные на вступительное испытание.

Цель программы – выявление уровня знаний, умений, навыков лиц, поступающих в ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского» (ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского). На базе перечисляемых в разделах программы дидактических единиц осуществляется подбор экзаменационных заданий.

Экзамен по информатике и методике преподавания информатики в ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, является вступительным испытанием, направленным на выявление уровня форсированности мышления кандидатов и владения соответствующими умениями и навыками, которые необходимы для успешного освоения различных курсов, включенных в программы подготовки профильной магистратуры в ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского. Вступительный экзамен проводится в письменной форме.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют базовым вузовским курсам информатики и методики преподавания информатики. Для ответа по экзаменационным вопросам кандидату достаточно уверенно владеть теоретическим материалом тем, перечисленных в настоящей программе. Поступающие могут использовать материал, не изучаемый в высших учебных заведениях, но при условии, что они способны его пояснять и применять на практике.

Экзамен проводится для граждан, имеющих высшее образование (диплом бакалавра, специалиста, магистра), соответствующее профилю магистерской программы, или меняющих профиль предыдущего образования.

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание программы представлено в виде перечисленных ниже вопросов из следующих дисциплин: информатика и информационные технологии, алгебра логики, операционные системы, методика преподавания информатики и другим дисциплинам.

Экзамен проводится письменно. Письменный экзамен проводится в виде тестирования. Для определения качества знаний, используются тестовые задания как закрытого(предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), так и открытого типа (написать свой вариант ответа).

Тест содержит 25 заданий и оценивается по столбальной шкале. Таким образом, каждое правильно выполненное задание позволяет получить 4 балла.

Максимальный балл – 100 баллов.

Минимальный положительный балл – 40 баллов.

Программа письменного экзамена

1. Информация. Источники информации и ее носители. Виды информации. Основные свойства информации. Формы представления информации (непрерывная и дискретная). Процедура дискретизации непрерывной информации.
2. Количество информации и энтропия. Формулы Хартли и Шеннона. Измерение количества информации. Единицы измерения информации: вероятностный и объёмный подход.
3. Основные понятия алгебры логики. Логические функции. Свойства элементарных функций. Высказывания и логические операции над ними. Формулы логических высказываний.
4. Основные понятия теории графов. Ориентированные графы. Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Подграфы. Деревья.
5. Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Вероятность и ее объективный характер. Случайные величины. Законы распределения вероятностей.
6. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Информация и знания. Методы представления знаний: процедурные и декларативные, логические и эвристические методы. Нейронные сети.
7. Понятие, сущность, назначение, структура и принципы архитектуры ЭВМ. Основополагающие принципы логического устройства ЭВМ и ее структура по фон Нейману.
8. Понятие алгоритма, его свойства и способы представления. Абстрактные вычислительные машины. Виды алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические. Понятие эффективности алгоритма.
9. Общая структура языков программирования: алфавит, лексика и синтаксис языка. Алгоритмические механизмы (операторы). Механизмы структурирования программ.
10. Понятие машинного и машинно-ориентированного языков. Языки программирования высокого уровня. Режимы трансляции программ (компиляция и интерпретация).
11. Основные характеристики объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, полиморфизм и наследование.
12. Моделирование как метод познания. Понятия «модель» и «моделирование». Формализация. Виды формализации. Требования, предъявляемые к моделям. Свойства моделей.
13. Проектирование баз данных (БД). Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области. Понятие, функции и состав системы управления базами данных (СУБД).
14. Основные этапы в развитии вычислительной техники. Развитие электронной вычислительной техники. Поколения ЭВМ. История развития процессоров. Современные модели процессоров.
15. Системный блок ЭВМ: классификация, блок питания. Материнская плата. Шинные интерфейсы материнских плат, их характеристики. ChipSet (микропроцессорный комплект) и его функции.

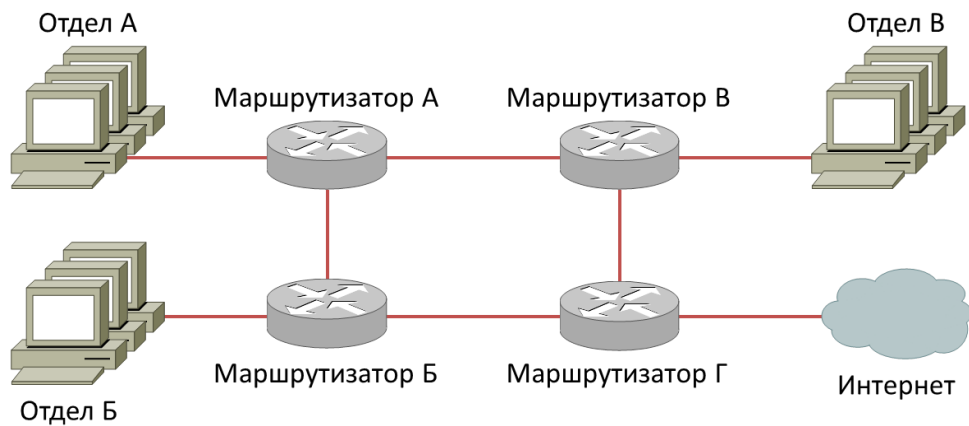
16. Организация памяти (адресация, распределение). Оперативная память (RAM). Основные понятия защищенного режима.
17. Периферийные устройства ввода-вывода ЭВМ. Принтеры: виды, принципы работы, основные характеристики. Сканеры: виды, принципы работы, основные характеристики.
18. Файлы и файловые системы. Асинхронные файловые операции. Имена и типы файлов. Файловые системы FAT, NTFS, их характеристики. Структура раздела NTFS.
19. Операционная система (ОС). Классификация ОС. Эволюция ОС. Функции ОС. Разновидности ОС. Многозадачность и многопоточность.
20. Основные характеристики и особенности операционных систем семейства Windows. Инструменты управления и настройки ОС Windows. Служебные программы ОС Windows. Реестр.
21. Основные характеристики и особенности операционных систем семейства UNIX. Основные области применения. Назначение ядра системы и интерпретатора команд Linux.
22. Классификация программного обеспечения (ПО). Системный уровень ПО. Сервисные программы. Прикладное программное обеспечение общего и специального назначения. Системы обработки текстов.
23. Обработка таблично организованной информации. Табличные процессоры. Электронные таблицы. Системы компьютерной математики. Система Mathcad.
24. Базовые основы компьютерной графики. Цветовые модели. Измерение, калибровка цвета и управление цветом. Растровая графика. Векторная графика. Фрактальная графика.
25. Мультимедиа-технологии, их составляющие, основные характеристики. Дискретизация и синтез звука. Основные форматы мультимедиа-файлов. Устройства мультимедиа-технологий. Мультимедиа-приложения.
26. Понятие компьютерной сети. Локальные и глобальные сети. Архитектуры локальных сетей. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем.
27. Характеристика основных типов сетевых устройств: кабели, сетевые адаптеры, коммутаторы, маршрутизаторы, мосты. Базовые сетевые технологии: Ethernet, Token Ring, FDDI. Современные сетевые технологии.
28. Глобальная сеть Интернет: ее история, основные сервисы. Система доменной адресации. Домены. Служба DNS. Адресация документов в Интернет. Универсальный указатель ресурса (URL). Его структура. Примеры URL.
29. Электронная почта (ЭП) в Интернет. Сетевая служба ЭП. Основные протоколы ЭП. Технологии ЭП: Web-почта и использование почтовых программ. Основные функции почтовых клиентов.
30. История вредоносных программ. Понятие компьютерных вирусов, их классификация. Средства борьбы с вирусными атаками. Антивирусные программы.
31. Административно-правовая структура обеспечения информационной безопасности (ИБ) в России. Государственная структура органов, обеспечивающих ИБ. Интересы личности, общества и государства в информационной сфере. Виды и состав угроз ИБ государства.

32. Определение несанкционированных систем доступа (НСД), основные способы НСД, принципы защиты от НСД. Основные направления обеспечения защиты от НСД.
33. Модели секретности (управление доступом) в вычислительных системах. Основные термины и определения. Дискреционный контроль и управление доступом. Мандатное управление доступом. Ролевая модель контроля доступа.
34. Закон РФ «О персональных данных». Порядок проведения классификации информационных систем персональных данных. Положение о методах и способах защиты информации в информационных системах персональных данных.
35. Классификация угроз ИБ в компьютерных системах (КС). Обобщенный алгоритм воздействия угрозы КС.
36. Объекты защиты в КС. Защищаемый объект информатизации. Уязвимость КС. Защищаемые (уязвимые) компоненты КС. Системные принципы ИБ КС. Политика безопасности на объекте информатизации.
37. Защита информации в сетях ЭВМ. Классификация сетевых атак. Атаки, направленные на отказ в обслуживании. Несанкционированный перехват и навязывание сетевого трафика, несанкционированное изменение путей маршрутизации.
38. Безопасность локальных компьютерных сетей: основные протоколы, службы, функционирование, средства обеспечения безопасности, управления и контроля. Утечка конфиденциальной информации через Интернет.
39. Туннелирование сетевого трафика и виртуальные частные сети (VPN). Политики безопасности в VPN. Стандартные протоколы создания VPN.
40. Межсетевые экраны, их достоинства и недостатки. Пакетные фильтры. Шлюзы сеансового уровня и уровня приложений. Использование межсетевых экранов.
41. История вредоносных программ. Понятие компьютерных вирусов, их классификация. Средства борьбы с вирусными атаками. Антивирусные программы.

III. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

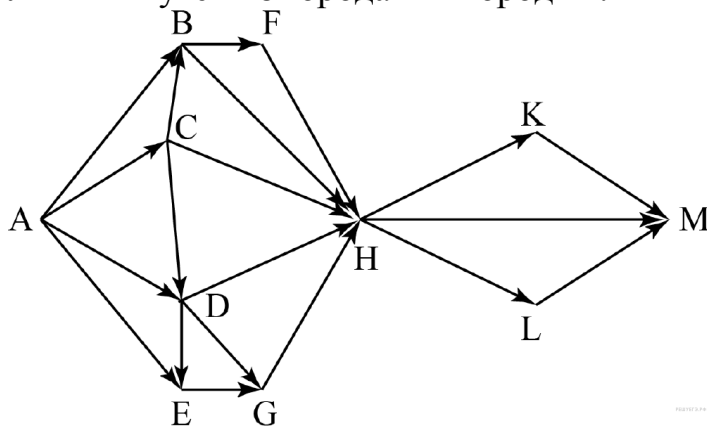
1. Что входит в состав доменной системы имен (DNS)?
 - a. База данных, распределённая между иерархически структурированными серверами имён, и протокол прикладного уровня, организующий взаимодействие между хостами и серверами имён для операций преобразования;
 - b. База данных, содержащая доменные имена и их IP-адреса;
 - c. Протокол DNS;
 - d. Серверное программное обеспечение для поиска соответствия доменных имен и IP-адресов
2. Стандартный размер сектора на устройстве дисковой памяти составляет ...
 - a. 512 байт
 - b. 1 кбайт
 - c. 256 байт

- d. 4 кбайт
 - e. 8 кбайт
3. Реентерабельный участок кода программы не должен использоваться для хранения данных ...
- a. статическую память
 - b. динамически выделяемую память
 - c. стек
 - d. автоматические (язык СИ) переменные
4. Укажите характеристики, относящиеся к витой паре
- a. Волновое сопротивление
 - b. Активное сопротивление
 - c. Емкость
 - d. Показатель NEXT
 - e. Шаг скрутки
 - f. AWG
 - g. Количество мод
 - h. Нормированная частота
 - i. Относительная разность показателей преломления
 - j. Числовая апертура
5. Каким будет теоретический предел скорости передачи данных в битах в секунду по каналу с шириной полосы пропускания в $F = 300$ Гц, если мощность передатчика составляет $P_c = 254$, а мощность шума в канале равна $P_{ш} = 2$?
-
6. Используя схему сети, приведенную на следующем рисунке, а также информацию о количестве компьютеров в отделах предприятия, разбейте сеть на соответствующее количество подсетей. Разбиение должно быть оптимальным, то есть не следует использовать для отдела подсеть, если достаточно будет половины подсети. Параметры каждой подсети должны содержать:
- a. адрес сети (в двоичном и десятичном виде);
 - b. префикс;
 - c. маска (в двоичном и десятичном виде);
 - d. широковещательный адрес
 - e. адрес шлюза;
 - f. максимальное количество хостов;
 - g. количество неиспользуемых адресов хостов.



Исходная сеть	Количество компьютеров в отделах		
	А	Б	В
34.178.0.0 /16	3750	6793	1702

7. На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



8. Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, \dots, x_9 , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$\neg(x_1 \equiv x_2) \wedge ((x_1 \wedge \neg x_3) \vee (\neg x_1 \wedge x_3)) = 0$$

$$\neg(x_2 \equiv x_3) \wedge ((x_2 \wedge \neg x_4) \vee (\neg x_2 \wedge x_4)) = 0$$

...

$$\neg(x_7 \equiv x_8) \wedge ((x_7 \wedge \neg x_9) \vee (\neg x_7 \wedge x_9)) = 0$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, \dots, x_9 при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

9. Произвести скремблирование кода $V_i = A_i \oplus V_{(i-2)} \oplus V_{(i-4)}$ и построить график биполярного кодирования с альтернативной инверсией 1100011110110000001

10. Принципы работы сети Кохонена
- a. Сеть Кохонена использует состязательный конкурентный алгоритм обучения. Выигрывает тот нейрон, чей вектор весов наиболее близок к текущему входному вектору. Например, в смысле расстояния определяемой евклидовой метрикой.
 - b. Сеть Кохонена использует состязательный конкурентный алгоритм обучения. Выигрывает тот нейрон, чей вектор весов наиболее близок к предыдущему входному вектору. Например, в смысле расстояния определяемой евклидовой метрикой.
 - c. Оба верных ответа
 - d. Нет верных ответов

1. IV. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

В определенное расписанием время абитуриенты должны занять места в назначенной аудитории, для чего с собой необходимо иметь: паспорт, экзаменационный лист, 2 ручки (синие или черные), непрограммируемый калькулятор, линейку, карандаш. После размещения всех допущенных к вступительным испытаниям представитель экзаменационной комиссии объясняет правила оформления ответа и раздает листы с экзаменационными заданиями. С этого момента начинается отсчет времени. Продолжительность вступительных испытаний 1 астрономический час (60 минут). По окончании отведенного времени абитуриенты должны начинать ответы представителям экзаменационной комиссии, после ответа выйти из аудитории.

V. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ

1. Скуднев, Д.М., Сети и системы передачи информации. Защита информации в сетях связи : учебно- методическое - Липецк: ЛГПУ, 2015. - 176,[1] с.
2. Баринов В.В., Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK: Учебное пособие для вузов / В.В. Баринов, А.В. Благодаров, Е.А. Богданова и др. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-9912-0287-9
3. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / Соболев, Борис Владимирович, Манин, Александр Анатольевич, Герасименко, Мария Сергеевна - Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 191 с.
4. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика. Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2011. -576 с.
5. Олифер В.Г. , Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. Издание 4-ое. Учебник для ВУЗов. Питер. 2016. – 996с.
6. Уэнделл Одом. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 640-822. 3-е издание.
7. Руководство по технологиям объединенных сетей, 4-е изд. -М. : Издательский дом «Вильямс», 2010г.

8. Операционные системы : учебник для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. — М. : Издательский центр «Академия», 2010. — 304 с
9. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.И. Гусева, В.С. Киреев – М.: Издательский центр «Академия», 2014 – 288 с.
10. Информационная безопасность и защита информации: учебн. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / В.П. Мельников, С.А. Клейменов, А.М. Петраков; под ред. С.А. Клейменова. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 336 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводный курс: В 2-х ч. Ч. 1. Пер. с нем. – М.: Мир, 1990.
2. Вернер М. Основы кодирования. М.: Техносфера, 2004.
3. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации /Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1983.
4. Аршинов М.Н., Садовский Л.Е. Коды и математика М.: Наука, 1983.
5. Яглом А.М., Яглом И.М. Вероятность и информация. М.: Ком Книга 2006 г.
6. Гордеев, А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. — 2-е издание. — СПб.: Питер, 2010.- 416 с.: ил.
7. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы: Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. — 2-е издание. — СПб.: Питер, 2010.- 669 с.: ил.
8. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд., испр. и доп.. — М.: Форум, 2011.- 528 с.
9. Буйневич М.В., Доценко С.М., Малыш В.Н. Информационная безопасность и защита информации в компьютерных системах. Учебное пособие. – Липецк.: ЛГПУ, 2007. – 255 с.
10. Ярочкин В.И. Информационная безопасность. Учебник для вузов. – М.: Академический мир, 2003. – 640 с.
11. Малюк А.А. Информационная безопасность: концептуальные и методологические основы защиты информации. Учебное пособие. – М.: Горячая линия - Телеком, 2004. – 280 с.
12. Торокин А.А. Инженерно-техническая защита информации. – М.: Гелиос АРВ, 2005. – 960 с.
13. Белов Е.Б., Лось В.П., Мещеряков Р.В., Шелупанов А.А. Основы информационной безопасности. Учебное пособие. – М.: Горячая линия - Телеком, 2006. – 544 с.