

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
(ПНИПУ)**



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора,
председатель приемной
комиссии ПНИПУ

[Signature] А.Б. Петроченков

«08» мая 2024 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)
для поступающих в магистратуру
по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Обеспечивающее
подразделение

Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»

Пермь, 2024

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», вошедших в содержание билетов вступительных испытаний в магистратуру по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Составители:

канд. физ.-мат. наук, доц.

д-р. техн. наук, проф.



А.В. Клюев

В.Ю. Столбов

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию на заседании ПИШ ВШАД от «07» мая 2024г., протокол № 5.

Руководитель ОПОП

«Информационные системы управления эксплуатацией и ремонтом, удаленным мониторингом и диагностикой, предиктивным техническим обслуживанием двигателей»



С.А. Федосеев

Директор ПИШ ВШАД



Т.Р. Абляз

Введение

Программа предназначена для подготовки к сдаче вступительного испытания в магистратуру по профилю «Информационные системы управления эксплуатацией и ремонтом, удаленным мониторингом и диагностикой, предиктивным техническим обслуживанием двигателей». Программа содержит перечень вопросов для подготовки к экзамену, список литературы, необходимой для подготовки к сдаче вступительного экзамена.

К сдаче вступительных испытаний допускаются лица в соответствии с Правилами приёма, установленными в ПНИПУ на следующий учебный год. Абитуриенты, сдающие вступительный экзамен, должны продемонстрировать глубокие теоретические знания в области направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», уметь логично и аргументировано излагать материал. Ответ должен быть точным, полно и глубоко раскрывающий суть вопроса. Раскрытие смежных тем приветствуется, но не может заменить полный ответ на поставленный вопрос.

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру:

1.1. Профиль «Информационные системы управления эксплуатацией и ремонтом, удаленным мониторингом и диагностикой, предиктивным техническим обслуживанием двигателей».

- 1.1.1. Языки программирования.
- 1.1.2. Инфокоммуникационные системы и сети.
- 1.1.3. Управление данными.
- 1.1.4. Моделирование процессов и систем.
- 1.1.5. Технологии программирования.

2. Содержание учебных дисциплин.

2.1. Профиль «Информационные системы управления эксплуатацией и ремонтом, удаленным мониторингом и диагностикой, предиктивным техническим обслуживанием двигателей».

2.1.1. Языки программирования.

Темы (вопросы):

1. Устройство современного компьютера, принципы работы. Организация вычислительных систем. Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ.
2. Позиционные системы счисления. Представления целых чисел в ЭВМ. Знаковые и беззнаковые типы, диапазоны принимаемых значений. Кодирование символов в ЭВМ. Кодовые страницы, UNICODE.
3. Понятие алгоритма и алгоритмической системы, сложность алгоритма. Основные типы алгоритмов, их сложность и их использование для решения задач. Алгоритмы поиска, вставки и удаления элементов списков.
4. Динамические структуры данных: список, стек, дек. Рекурсия, примеры рекурсивных алгоритмов. Графы и деревья: основные понятия и определения. Бинарное дерево поиска, алгоритмы поиска, вставки и удаления. AVL-деревья, балансировка дерева.
5. История развития операционных систем. Классификация ОС. Структура файловой системы. Типы файлов. Права доступа к файлам. Алгоритм проверки прав. Установка прав.

Литература для подготовки

1. Д. Кнут Искусство программирования. Т.1. М.: Мир. 2005.712 с.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. — СПб: "Питер" 2001.301 с.
3. Архитектура ЭВМ и систем. Учебное пособие/ Новожилов О. — М.: Юрайт, 2013. - 528 стр.
4. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы. 3-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. 1115 с.

2.1.2. Инфокоммуникационные системы и сети.

1. Причины возникновения сетей. Типы сетей. Сетевой протокол. Эталонный стек сетевых протоколов OSI. Адресация. IP-адрес. Маски подсети. Классификация адресов. Domain Name Service (DNS). Порты и сокет.

2. Маршрутизация. Таблица маршрутов. Алгоритмы — одношаговой маршрутизации. Алгоритм Дейкстры. Прикладные сетевые протоколы NTTP(S), SMTP, POP3.
3. Актуальность задач по обеспечению информационной безопасности. Классификация угроз. Конфиденциальность, доступность и целостность. Типы умышленных угроз. Активные и пассивные угрозы.
4. Основы криптографии. Шифрование. Принцип Керкгоффса. Шифрования с симметричным ключом. Шифрование с открытым ключом. Идентификация и аутентификация. Пароли.
5. Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС. Избирательный и мандатный способ управления доступом. Выявление вторжений. Аудит системы защиты.

Литература для подготовки

1. Компьютерные сети: учебное пособие для вузов. Принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер — 2-е изд — Санкт-Петербург : Питер, 2003 — 863 с: ил.
2. В. Е. Карпов, К. А. Коньков Основы операционных систем : курс лекций : учебное пособие для вузов / ; Интернет-университет информационных технологий; Под ред. В.П. Иванникова . Москва : ИНТУИТ, 2004 — 628 с.

2.1.3. Управление данными.

1. Организация баз данных. Структура реляционных данных. Домен. Атрибут. Отношение. Целостность реляционных данных. Первичный, альтернативный и внешний ключ. Манипулирование данными.
2. Модели данных. Избыточность данных. Аномалии включения и удаления. Потенциальная противоречивость данных. — Методология ERD проектирования реляционных баз данных. Понятие сущности и СВАЗН. Первичные и внешние ключи. Спецификация внешних ключей.
3. Принципы построения языков управления данными. Основные конструкции и подразделы языка SQL. Раздел языка SDL. Раздел языка DML. Запросы.

Литература для подготовки

1. К. Дейт Введение в системы баз данных. К.: "Диалектика", 1998. 781 с.
2. Дейт, Криса Дж. Введение в системы баз данных - М. : Вильямс, 2006. 1327 с.

2.1.4. Моделирование процессов и систем

1. Моделирование систем управления. Основные понятия и принципы моделирования систем управления. Цели моделирования систем управления.

Классификация видов моделирования систем управления. Подходы к исследованию систем управления.

2. Модели систем управления. Классификация моделей и характеристики. Классификационные признаки моделей. Свойства моделей. Стадии разработки моделей.

3. Анализ систем управления с помощью структурного моделирования. Структурные модели и особенности их построения. Правила оптимизации организационных структур СУ. Система показателей структурного анализа СУ.

4. Математическое моделирование систем управления. Управление в условиях неопределенности. Управление с обратной связью. Робастное управление. Адаптивное управление. Оптимальное управление. Принцип максимума Понтрягина.

Литература для подготовки

1. Душкин А.В., Новосельцев В.И., Сумин В.И. Моделирование систем управления и информационно-технического обеспечения. Учебное пособие для вузов. — М.: Изд-во «Горячая линия — Телеком», 2015.-192 с.

2. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие / Под ред. П.В.Трусова. — М.: Логос, 2004. — 440с.

3. Алексеев В.М., Тихомиров В.М., Фомин С.В. Оптимальное управление. — М.:ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 384с.

2.1.5. Технологии программирования

1. ООП. Понятие класса и объекта. Состояние, поведение и индивидуальность объектов. Концепции объектно-ориентированного подхода: абстрагирование, инкапсуляция, иерархия наследования и агрегации, типизация и полиморфизм в объектно-ориентированных языках. Классификация абстракций. Контрактная модель программирования. Понятие интерфейса и внутренней реализации объекта. Механизмы реализации инкапсуляции В объектно-ориентированных языках.

2. Структурное программирование: принципы восходящей и нисходящей разработок. Достоинства и недостатки этих методов.

Литература для подготовки

1. Г.Буч Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. М.: "Бином", 2001, 558 с.

2. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. - СПб: Питер, 2001. - 368 с.

3. Хьюз Дж., Мичтом Дж. Структурный подход к программированию. - М.: Мир, 1980. - 278с.

3. Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся для поступающих на первый курс магистратуры ПНИПУ в виде письменного экзамена, с целью определения возможности поступающих осваивать основные образовательные программы магистратуры, ранжирования поступающих по уровню знаний и зачисления из числа поступающих, имеющих соответствующий уровень образования.

Процедура проведения вступительных испытаний осуществляется согласно положения о вступительных испытаниях и конкурсном отборе в магистратуру ПНИПУ от 26.02.2015г.

4. Определение результатов вступительных испытаний

Вступительные испытания оцениваются по стобалльной шкале.

Определение результатов вступительных испытаний проводится согласно шкалы оценивания уровня знаний, представленной в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Шкала оценивания уровня знаний

Доля от максимального количества баллов за каждый вопрос билета	Уровень ответа на вопрос билета	Критерии оценивания уровня знаний по вопросам билета
100%	Максимальный уровень	Абитуриент правильно ответил на вопрос билета. Показал отличные знания в рамках поставленного вопроса.
80%	Средний уровень	Абитуриент ответил на вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках поставленного вопроса
50%	Минимальный уровень	Абитуриент ответил на вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках поставленного вопроса
0%	Минимальный уровень не достигнут	При ответе на вопрос билета абитуриент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.

5. Дополнительная информация

Процедура перевода результатов государственной итоговой аттестации по направлениям подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» в результат вступительного испытания в магистратуру, проводится только при оформлении заявления от абитуриента.

В качестве результата государственной итоговой аттестации принимается оценка выпускной квалификационной работы, которая засчитывается как результат вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», согласно таблицы 5.1.

Таблица 5.1 – Соответствие оценки выпускной квалификационной работы и результата вступительного испытания

Оценка выпускной квалификационной работы	Результат вступительного испытания, баллы
5 (отлично)	100
4 (хорошо)	80
3 (удовлетворительно)	50

Кроме того, в ходе вступительных испытаний дополнительно учитываются индивидуальные достижения поступающих за успехи в образовательной, научно-исследовательской и иной деятельности. Дополнительные баллы за индивидуальные достижения начисляются приемно-отборочной комиссией ПИШ ВШАД, но не более 25 баллов в сумме за все достижения. Указанные баллы начисляются поступающему, представившему документы, подтверждающие его индивидуальные достижения, до даты проведения вступительных испытаний. Перечень учитываемых индивидуальных достижений представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Перечень учитываемых индивидуальных достижений

№ п/п	Индивидуальные достижения	Количество начисляемых баллов
1	Наличие научных публикаций в периодических изданиях, индексируемых в наукометрических базах данных: Web of Science, Scopus РИНЦ входящих в список ВАК другие периодические издания по решению приемно-отборочной комиссии ПИШ ВШАД	от 15 до 25 баллов от 5 до 10 баллов от 10 до 15 баллов до 5 баллов
2	Участие с докладами на Всероссийских и Международных конференциях.	до 10 баллов
3	Победители и призеры Всероссийских и Международных предметных олимпиад по направлению.	до 10 баллов
4	Победители и призеры конкурсов курсовых и дипломных проектов (работ) по направлению.	до 10 баллов
5	Другие достижения по решению приемно-отборочной комиссии ПИШ ВШАД.	до 5 баллов

6. Примеры экзаменационных билетов.



Передовые
инженерные
школы



**пермский
политех**

ВЫСШАЯ ШКОЛА АВИАЦИОННОГО
ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГАОУ ВО

«Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

(междисциплинарный экзамен)

по направлению

09.04.02 «Информационные
системы и технологии»

направленность (профиль)

программы магистратуры

«Информационные системы

управления эксплуатацией и

ремонтom, удаленным

мониторингом и диагностикой,

предиктивным техническим

обслуживанием двигателей»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПНИПУ ВШАД

Т.Р. Абляз

«__» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

№	Вопрос/тестовое задание	Количество баллов
1.	Математическое описание линейных систем автоматического управления	30
2.	Позиционные системы счисления. Представления целых чисел в ЭВМ.	30
3.	Структура файловой системы. Типы файлов. Права доступа к файлам. Алгоритм проверки прав. Установка прав.	40