государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Инженерно-физический институт
Кафедра проектирования электроники для установок «мегасайенс»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебно-методической работе
_____ А.С. Деникин
«17» 09 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ

по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность (профиль) программы
Системный анализ, управление и обработка информации (радиоэлектроника)

Дубна, 2020 г.

Авторы программы:

Сахаров Юрий Серафимович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедры проектирования электроники для установок «мегасайенс»

_____
подпись

Горбунов Николай Васильевич – кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования электроники для установок «мегасайенс»

_____
подпись

Программа вступительного экзамена составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования электроники для установок «мегасайенс»

Протокол заседания № 01-09 от «11» 09 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Сахаров Ю.С.
подпись

ОДОБРЕНО:
Директор инженерно-
физического института _____ Е.А. Давыдов
подпись

«15» 09 2020 г.

Аннотация

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профильная направленность «Системный анализ, управление и обработка информации» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Для сдачи вступительного экзамена по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профильная направленность «Системный анализ, управление и обработка информации» (радиоэлектроника) поступающие должны:

- письменно и устно представить реферат с анализом той области, с которой будет связана научная работа над кандидатской диссертацией;
- сформулировать цель и задачи будущей диссертационной работы;
- знать материал, предусмотренный программой.

Процедура вступительного экзамена

Вступительный экзамен проводится в форме устного собеседования по экзаменационным билетам. Перед аспирантом в экзаменационном билете ставятся 3 вопроса. Первые 2 вопроса направлены на проверку полноты и качества знаний общей части программы вступительного экзамена, 3 вопрос - сформулированный на основе вопросов специальной части.

Время подготовки устного ответа составляет не более 40 минут. По истечении отведенного времени аспирант приглашается для сдачи экзамена. После ответа на вопросы экзаменационного билета, аспиранту задаются дополнительные вопросы для уточнения ответов на вопросы экзаменационного билета. Опрос одного аспиранта по экзаменационному билету продолжается не более 20-30 минут.

Общее время, отведенное на сдачу вступительного экзамена одним аспирантом, составляет не более 30 минут.

Дополнительные материалы и оборудование на вступительном экзамене не используются.

Критерии выставления оценок по результатам сдачи вступительного экзамена

Ответы па вопросы билета вступительного экзамена оценивается по четыре балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Отказ от ответа на один вопрос билета является, как правило, основанием для выставления неудовлетворительной оценки за вступительный экзамен в целом.

Оценка	Характеристики ответа
Отлично	Ответ полный, логичный, конкретный, без замечаний. Продемонстрированы знания профессиональной проблематики и терминологии.
Хорошо	Ответ полный, логичный, конкретный с незначительными замечаниями в отношении знания профессиональной проблематики и терминологии
Удовлетворительно	Ответ неполный, отсутствует логика повествования, допущены существенные факто логические ошибки; слабые знания профессиональной терминологии.

Неудовлетворительно	Ответ на поставленный вопрос не дан.

Содержание программы

Раздел 1. « Автоматизация экспериментальных исследований»

Системы автоматизации в промышленности и научных исследованиях. Основные элементы автоматизированной системы. Планирование эксперимента. Анализ требований. Симуляция поведения сложной системы с большим числом детекторов. Датчики и преобразователи. Статические и динамические параметры. Устройства нормализации сигналов. Преобразование аналоговых сигналов. Точность, линейность, рабочий диапазон системы. Программное обеспечение для разработки систем автоматизации. Особенности систем реального времени. Проблемы синхронизации и одновременности при сборе и анализе экспериментальной информации. Удаленные хранилища данных. Облачные вычисления. Промышленные сети и интерфейсы в АЭИ. Защита измерительных каналов от помех. Методы экранирования и заземления. Применение логических контроллеров и регуляторов при проведении экспериментальных исследований. Платформы для создания встраиваемого и компактного оборудования. Системы управления CompactRIO. Среда графического программирования LabView. Технологии создания быстрых коммутирующих и защитных систем на базе ПЛИС. Цифровая обработка сигналов на системном уровне с использованием LabView

Раздел **2. «Интерфейсы открытых систем»**

Стандартизация как базовое условие создания интерфейсов открытых систем. Классификация стандартных интерфейсов. Модель взаимодействия открытых систем. Согласование линий передачи информации. Коды с исправлением ошибок. Компьютерные параллельные интерфейсы. Магистрально-модульный интерфейс CAMAC. Магистрально-модульный интерфейс VME,VXI. Приборный интерфейс IEEE-488. Стандарты PCI и Compact PCI. Интерфейс ISA. Стандарты PC-104 в системах управления. Промышленные последовательные интерфейсы. Евромеханика. Микропроцессорные интерфейсы. Интерфейсы карт памяти. Оптические интерфейсы. Беспроводные интерфейсы.

Раздел 3. «Проектирование РЭС в среде Quartus II»

Понятие проекта в Quartus II; Навигатор проекта; Иерархия проекта. Инкрементальная компиляция проектов в Quartus II. Tcl скриптирование. Симуляция проекта. Средства EDA и NativeLink. Поддержка Mentor Graphics Model Sim. Временной анализатор Quartus II. Средства отладки проекта. Организация памяти и констант в системе

Раздел 5. «Компьютерное моделирование при проектировании РЭС»

Состав, назначения основных компонентов пакета OrCDA 16.5. Виды анализов в среде OrCAD PSpice. Подготовка проекта для PSpice моделирования. Создание профиля моделирования. Редактирование значений компонентов. Установка атрибутов. Определение коэффициента гармоник с помощью пакета PSpice. PSPICE как статический логический анализатор. Моделирование цепи постоянного тока . Анализ цепи переменного тока. Анализ переходных процессов. Анализ частотных характеристик ACSweep. Анализ цепи постоянного тока DCSweep. Параметрический анализ. Математические выражения и их использование при выводе результатов моделирования. Визуализация результатов моделирования в программе PROBE.

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Сэломон Д. Сжатие данных, изображений и звука: Учебное пособие для вузов (гриф) / Сэломон Д.; Пер.с англ. В.В.Чепыжова. - М.: Техносфера, 2006. - 368с.
2. Кинтцель Т. Программирование звука на ПК: Пер.с англ. / Кинтцель Тим. - М.: ДМК Пресс, 2005. - 432с
3. Ипатов В.П. Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов: Принципы и положения / Ипатов Валерий Павлович; Пер.с англ. Ю.О.Каратассо под ред.автора. - М.: Техносфера, 2007. - 488с.: ил. - (Мир связи). - Лит.:с.474.- Предм.указ.:с.482.
4. Информационные технологии в радиотехнических системах: Учебное пособие для вузов / Васин Валерий Анатольевич, Власов Игорь Борисович, Егоров Юрий Михайлович и др.; Под ред. И.Б.Федорова. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003.
5. Трофимов А.Т. Полигауссовские вероятностные модели и синтез информационных систем / Трофимов Александр Терентьевич. - Новгород Великий: НовГУ им.Ярослава Мудрого, 2002. - 183с.
6. Гук М. Интерфейсы устройств хранения: ATA, SCSI и другие: Наиболее полное и подробное руководство / Гук Михаил. - СПб.: Питер, 2007. - 447с.: ил. - (Энциклопедия). - Список лит.:с.430.-Алф.указ.:с.431. - ISBN 5-469-01531-9.
7. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК: Энциклопедия / Гук Михаил. - СПб.: Питер, 2003. - 528с.: ил. - (Энциклопедия). - Лит.:с.516.-Алф.указ.:с.517. - ISBN 5-94723-180-8
8. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: Для магистров и бакалавров: Учебник для вузов / Павловская Татьяна Александровна; Рец. Г.И.Ревунков и др. - СПб.: Питер, 2011. - 464с.: ил. - (Учебник для вузов). - (Стандарт третьего поколения). - Лит.:с.383.-Прил.1-7:с.384.-Алф.указ.:с.450. - ISBN 978-5-94723-568-5.
9. Мильнер Б. З. Управление знаниями в инновационной экономике : Учебник (гриф) - : М. : Экономика, 2009. - 599с.. - ISBN 978-5-282-02982
10. Судариков,С.А. Право интеллектуальной собственности : Учебник- М. : Проспект, 2010. - 368с. - ISBN 9785392008452.
11. Мерзликина, Р.А. Право интеллектуальной собственности : Учебник (гриф). - М. : Финансы и статистика , 2009. - 560с. ISBN 9785279033522
12. Гук М. Интерфейсы устройств хранения: ATA, SCSI и другие: Наиболее полное и подробное руководство / Гук Михаил. - СПб.: Питер, 2007. - 447с.: ил. - (Энциклопедия). - Список лит.:с.430.-Алф.указ.:с.431. - ISBN 5-469-01531-9.
13. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК: Энциклопедия / Гук Михаил. - СПб.: Питер, 2003. - 528с.: ил. - (Энциклопедия). - Лит.:с.516.-Алф.указ.:с.517. - ISBN 5-94723-180-8
14. Кеоун Дж. OrCAD Pspice: Анализ электрических цепей / Кеоун Джон. - М.; СПб.: ДМК Пресс: Питер, 2008. - 1 DVD.
15. Златин И.Л. Схемотехническое и системное проектирование радиоэлектронных устройств в OrCAD 10.5 / Златин Иосиф Левикович. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008. - 352с.: ил. - (Инструменты разработчика). - Словарь осн.терм.:с.341.-Список лит.:с.348. - ISBN 9785991200516
16. Кузнецова С.А. OrCAD 10. Проектирование печатных плат / Кузнецова Светлана Анатольевна, Нестеренко Андрей Витальевич, Афанасьев Александр Олегович; Под ред. А.О.Афанасьева. - М.: Горячая линия-Телеком, 2005. - 454с.: ил. - (Современная электроника). - ISBN 5-93517-198-8.
17. Мовчан Д.А. «Технология цифровых прототипов:Autodesk Inventor 2010»:официальный учебный курс.Москва 2010г

Дополнительная литература

1. Бородакий Ю.В. Информационные технологии: Методы, процессы, системы / Бородакий Юрий Владимирович, Лободинский Юрий Григорьевич. - М.: Радио и связь, 2004. - 456с
2. Лапонина О.Р. Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия: Курс лекций: Учебное пособие для вузов (гриф) / Лапонина Ольга Робертовна; Под ред. В.А.Сухомлина. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 608с
3. Карлащук В.И. Электроннная лаборатория на IBM PC. Лабораторный практикум на Electronic Workbench и VisSim по элементам телекоммуникационных систем :[Электронный ресурс] / Карлащук Василий Иванович. - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.
4. Цифровое сжатие видеоинформации и звука: Учебное пособие для вузов (под ред. Артюшенко В.М.) – М.: Дашков и К., 2003
5. http://www.internet-law.ru/gosts/?f1=%EA%E0%EC%E0%EA&f2=0&f3=0&f4=0&where=1
6. http://www.internet-law.ru/gosts/?f1=vme&f2=0&f3=0&f4=0&where=1
7. http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015077288820;page=root;view=image;size=100;seq=3;num=i
8. HTTP://WWW.CADENCE.COM/PRODUCTS/ORCAD/PAGES/DEFAULT.ASPX
9. Интегрированные руководства в программном комплексе OrCAD 16.5.
10. Златин И.Л. Схемотехническое и системное проектирование радиоэлектронных устройств в OrCAD 10.5 / Златин Иосиф Левикович. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008. - 352с.
11. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Солон-пресс, Москва 2007.

Периодическая литература

1. Электроника: Наука, Технология, Бизнес. Периодический журнал
2. Датчики и системы. Периодический журнал
3. Микроэлектроника. Периодический журнал

Иные библиотечно-информационные ресурсы

Электронно-библиотечные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/
2. ЭБС Лань https://e.lanbook.com/
3. ЭБС Университетская библиотека онлайн www.bibloclub.ru
4. ЭБС ЮРАЙТ https://biblio-online.ru/
5. ЭБС Znanium.com www.znanium.com.

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Сообщество аналитиков: http://www.uml2.ru/.
2. Материалы IT-портала Центра информационных технологий http://www.citforum.ru.

Перечень выносимых на экзамен вопросов

1. Системы автоматизации в промышленности и научных исследованиях.

2. Особенности систем реального времени.
3. Архитектура распределенных систем сбора данных.
4. Особенности систем жесткого реального времени
5. Промышленные сети. Особенности их применения.
6. Проблемы синхронизации и одновременности при сборе и анализе экспериментальной информации.
7. Применение ПЛИС в аппаратуре NI для создания измерительных стендов.
8. Ключевые особенности стандарта PXI
9. Особенности цифровой обработки сигналов в среде LV.
10. Применение пакетов мат. статистики при обработке накопленных данных в режиме реального времени.
11. Понятие проекта в Quartus II; Навигатор проекта; Иерархия проекта
12. Редактор временных диаграмм для моделирования проекта;
13. Графический пользовательский интерфейс Quartus II. Назначение и возможности. Основные функциональные разделы;
14. Использование временной сетки при моделировании проекта в Quartus II;
15. Редактирование временных диаграмм в Quartus II;
16. Текстовый редактор для HDL-описания. Основные функциональные возможности;
17. Отчет о моделировании. Основные разделы;
18. Схемный модуль. Текстовое и графическое описание;
19. Компиляция проекта. Основные параметры и их настройка;
20. Использование Mega Wizard Plug-In Manager для создания и редактирования мегафункций;
21. Создание файла декларации компонента на языке HDL для схемного модуля;
22. Моделирование проекта. Последовательность моделирования.
23. Утилита моделирования в Quartus II (Simulator Tool). Назначение и функциональные возможности;
24. Моделирование проекта. Параметры моделирования;
25. Стандартизация как базовое условие создания интерфейсов открытых систем.
26. Модель взаимодействия открытых систем. Согласование линий передачи информации.
27. Коды с исправлением ошибок.
28. Компьютерные параллельные интерфейсы.
29. Магистрально-модульный интерфейс CAMAC.
30. Магистрально-модульный интерфейс VME,VXI.
31. Приборный интерфейс IEEE-488.
32. Промышленные последовательные интерфейсы.
33. Микропроцессорные интерфейсы.
34. Стандарт Euromekhanica
35. Согласование, экранирование гальваническая развязка
36. Модель взаимодействия открытых систем