

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель председателя приемной
комиссии ТГУ

«26» 09

Э.С. Бабошина
2016 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
при приеме на обучение в магистратуру

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

(код и наименование направления подготовки)

Электронные приборы и устройства

(наименование магистерской программы)

Проектирование

интеллектуальных систем зданий и сооружений

(наименование магистерской программы)

Руководитель магистерской программы –
Ивашин Виктор Васильевич, д.т.н., профессор
(Фамилия Имя Отчество, ученая степень, звание)

Электронные приборы и устройства

1. Пояснительная записка

1.1. Цель магистерских программ «Электронные приборы и устройства» и «Проектирование интеллектуальных систем зданий и сооружений» является предоставление возможности обучающимся подготовиться к профессиональной деятельности в области электроники и нанoeлектроники со специализацией на электронных приборах и устройствах с уровнем квалификации «магистр».

1.2. Программа вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе бакалавриата 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

1.3. Абитуриент, поступающий для обучения 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», магистерская программа «Электронные приборы и устройства», должен знать:

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по своей профессиональной деятельности;
- действующие стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области физической, квантовой, промышленной электроники, электронной и микросистемной техники;
- технические требования, предъявляемые к материалам и готовой продукции;
- основное используемое оборудование и принципы его работы;
- порядок и методы проведения патентных исследований;
- основы изобретательства и рационализаторства;
- современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи;
- специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок;
- порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю;
- основы экономики, организации труда и управления коллективом;
- методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений.

2. Порядок проведения вступительного испытания

2.1. Вступительное испытание (экзамен) проводится в форме автоматизированного тестирования.

2.2. Тест включает в себя 50 вопросов.

2.3. Вопросы соответствуют содержанию вступительного испытания.

2.4. Время тестирования – 90 минут.

2.5. Абитуриент обязан иметь при себе документ, удостоверяющий личность и гражданство, а также пропуск, выданный приемной комиссией.

3. Содержание вступительного испытания

3.1. Модуль I Силовая электроника

Тема 1.1 Основы преобразовательной техники

Трехфазный мостовой управляемый выпрямитель: принципиальная схема, временные диаграммы, внешняя и регулировочная характеристики при активной и активно-индуктивной нагрузках. Однофазный тиристорный выпрямитель с выводом нулевой точки трансформатора. Импульсные преобразователи постоянного напряжения: принципы построения, схемы, особенности, режимы работы. Высшие гармоники в кривой выпрямленного напряжения. Пассивные сглаживающие фильтры. Высшие гармоники в кривой первичного тока выпрямителя. Сетевые фильтры.

Тема 1.2 Микроэлектроника. Основы технологии электронной компонентной базы

Основные положения технологии изготовления планарных биполярных транзисторов ИМС. Основные положения технологии изготовления полевых транзисторов ИМС. Масштабные усилители на основе операционного усилителя: выходного сопротивлений. Особенности схемотехники каскадов усиления напряжения в аналоговых ИМС. Схемы и характеристики базовых элементов ТТЛ. Схемы и характеристики базовых элементов n-МОП и КМОП логики.

Тема 1.3 Системы автоматизированного проектирования устройств промышленной электроники

Структура САПР, компоненты и подсистемы. Основные методы получения математических моделей. Классификация моделей. Особенности моделей в САПР. Представление данных в САПР, особенности реляционной, сетевой и иерархической моделей данных. Системы массового обслуживания. Моделирование процессов в СМО. Сущность событийного метода. Модели монтажного пространства при проектировании печатных плат. Алгоритмы расстановки элементов на плате. Сущность волнового алгоритма трассировки печатных плат. Правила гибкой трассировки.

Тема 1.4 Электротехнологические установки и их источники питания

Электротехнологический процесс: определение, функциональная схема, назначение источника питания. Примеры электротехнологических установок и их источников питания. Установки индукционного нагрева : принцип работы, глубина проникновения тока в проводящую среду, основные блоки установки. Структурная схема лазерной технологической установки, принципы действия технологических лазеров. Тиристорные сварочные трансформаторы: с прерывистым регулированием тока и импульсной стабилизацией горения дуги. Тиристорные преобразователи частоты с явно-выраженным звеном постоянного тока (выпрямителем) и автономным инвертором тока. Частотно-регулируемые импульсные преобразователи с перезарядом дозирующего конденсатора током нагрузки.

3.2. Модуль II Элементная база

Тема 2.1. Квантовая и оптическая электроника

Основные положения квантовой теории: гипотеза Планка, квантовая теория Эйнштейна, постулаты Бора, квантовые числа. Электролюминесценция: определение, типы, физика процесса. Лазерное излучение: основные определения, физика процесса. Светоизлучающий диод: принцип действия, основные параметры и характеристики. Фотодиод: фотогальванический и фотодиодный режимы работы. Разновидности фотоприемников: принцип действия, основные характеристики.

Тема 2.2. Вакуумная и плазменная электроника

Гипотеза Шоттки о двойном электрическом слое. Электровакуумный диод и его ВАХ. Понятие о газоразрядной плазме и ее свойствах. Температура электронного газа. Ее связь со средней скоростью движения электронов в плазме.

Тема 2.3 Полупроводниковые приборы.

Понятие электрического перехода. Виды электрических переходов и их классификация. Энергетические диаграммы p-n-перехода в равновесном состоянии, при прямом и обратном смещении. Их связь с ВАХ. Полупроводниковые диоды, устройство, назначение, виды и ВАХ. Понятие пробоя полупроводникового диода. Особенности лавинного, туннельного и теплового пробоя. Методика расчета температуры перехода полупроводникового диода. Биполярные транзисторы, их виды, режимы работы, схемы включения и семейства ВАХ. Полевые 3-транзисторы с управляющим переходом, их виды, семейства ВАХ, схемы замещения. Полевые транзисторы с изолированным затвором, их виды, семейства ВАХ, схемы замещения. Тиристоры, их виды, ВАХ, основные параметры, способы включения и выключения.

3.3. Модуль III Схемотехника и микропроцессорная техника

Тема 3.1 Схемотехника

Принцип усиления электрических сигналов. Обратная связь в усилителях.

Схемы усилительных каскадов на биполярном транзисторе: с общим эмиттером, с общей базой, с общим коллектором. Дифференциальные

усилительные каскады. Усилители постоянного тока. Генераторы синусоидальных колебаний. Условия самовозбуждения автогенератора. LC и RC схемы автогенераторов. Цепочечные автогенераторы. Мультивибраторы на транзисторах. Одновибраторы на транзисторах. Блокинг-генератор с времязадающим конденсатором и насыщающимся трансформатором. Схемы замещения, временные диаграммы и принцип работы.

Тема 3.2 Основы микропроцессорной техники

Архитектура и состав типового микроконтроллера. Функционирование микропроцессора. Программа, прерывание, стековая память, прямой доступ к памяти. Подключение микросхем памяти к микропроцессору. Группирование микросхем памяти. Последовательный интерфейс. Синхронный и асинхронный режим работы. Управление потоком передачи (протоколы RTS/CTS и XON/XOFF). Способы представления данных в микропроцессорных системах. Двоичная система счисления. Числа повышенной точности. Отрицательные числа. Двоично - десятичные числа. Арифметические операции в двоичной системе. Язык программирования ассемблер. Классификация команд по длине, способу адресации операндов, функциональному признаку (на примере МК-51).

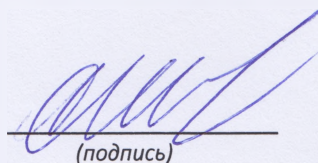
4. Критерии и нормы оценки

4.1. Вступительное испытание оценивается по **100-балльной шкале**.

4.2. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме – **40**.

Разработчики программы:

заведующий кафедрой ПЭ, к.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

А.А. Шевцов
(И.О.Фамилия)

5. Рекомендуемая литература

1. Хартов В. Я. Микропроцессорные системы : учеб, пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычислит. техника", спец. "Вычислит. машины, комплексы, системы и сети" / В. Я. Хартов. - Гриф УМО. - М.: Академия, 2010. - 350, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 347-348.
2. Ямпурин Н. П. Электроника [Электронный ресурс]: учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / Н. П. Ямпурин, А. В. Баранова, В. И. Обухов. - М. Академия, 2011. - (Высшее профессиональное образование).
3. Подкин Ю. Г. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]. В 2 т. Т. 2. Электроника: учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / Ю. Г. Подкин, Т. Г. Чикуров, Ю. В. Данилов; под ред. Ю. Г. Подкина. - Гриф УМО. - М.: Академия, 2011. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).
4. Григораш О. В. Электротехника и электроника : учеб, для вузов / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Гриф УМО. - Ростов н/Д : Феникс : Неоглория, 2008. - 462 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 446-448. - Предм. указ.: с. 449-451.
5. Лачин В. И. Электроника: учеб, пособие для вузов / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - Изд. 6-е, перераб. и доп.; Гриф УМО. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 703 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 697.
6. Миловзоров О. В. Электроника: учеб, для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - Изд. 4-е, стер.; Гриф МО. - М. : Высш. шк., 2008. - 288 с. - Библиогр.: с. 280. - Прил.: с. 273-280. - Предм. указ.: с. 281-285.
7. Розанов Ю. К. Силовая электроника : учеб, для вузов / Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк. - 2-е изд., стер. ; Гриф МО. - М.: Изд. дом МЭИ, 2009. - 632 с. : ил. - Библиогр.: с. 616-620. - Прил.: с. 621-632.
8. Сборник учебных, методических, справочных пособий для студентов, обучающихся по специальности "Промышленная электроника" всех форм обучения [Электронный ресурс] / ТГУ; каф. "Пром. электроника". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2007.
9. Электротехника и электроника: учеб, пособие для вузов / В. В. Кононенко [и др.]; под ред. В. В. Кононенко. - Изд. 6-е. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 778 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 764-766.

10. Проектирование источников электро-питания электронной аппаратуры: учеб, пособие для вузов / О. К. Березин [и др.]; под ред. В. А. Шахнова. - Изд. 4-е, перераб. и доп.; Гриф УМО. - М.: КноРус, 2010. - 532 с.

11. Певчев В.П. Анализ схем и разработка печатных плат : учеб.-метод, пособие / В.П. Певчев. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2006. - 108 с.: ил. - Библиогр.: с. 107.

12. Кардашев Г. А. Виртуальная электроника: Компьютерное моделирование аналоговых устройств / Г. А. Кардашев. - М.: Горячая линия-Телеком, 2009. -260 с.5

13. Позднов М.В. Основы преобразовательной техники: учеб.-метод, пособие по выполнению курс, проекта /М.В. Позднов ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Пром. электроника". - ТГУ. - Тольятти: ТГУ, 2013. - 22 с. : ил. -Библиогр.: с. 20. - Прил.: с. 21-22. - 50-15.