

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«Утверждаю»
Проректор по УР
Мышляцев А.В.
_____» 2017 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена для
приема по направлению подготовки магистров
12.04.01 – "Приборостроение"

2017

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании. Лица, предъявляющие диплом магистра, диплом того же или более высокого уровня могут быть зачислены только на договорной основе.

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки **12.04.01 «Приборостроение»**.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки **12.04.01 «Приборостроение»** разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров **12.03.01 «Приборостроение»** и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарный экзамен, перечень вопросов и список рекомендуемой для подготовки литературы.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена проводятся в виде письменного тестирования в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест содержит 20 вопросов и задач с выбором одного или нескольких вариантов ответа из нескольких вариантов ответа и 10 вопросов и задач с кратким ответом (число или слово, фраза).

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 90 минут.

Результаты испытаний оцениваются по сто бальной шкале.

Результаты испытаний оглашаются не позднее чем через три рабочих дня.

3. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Дисциплины, входящие в междисциплинарный экзамен

Программа вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена базируется на основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению **12.03.01 «Приборостроение»**. Вопросы по междисциплинарному экзамену охватывают основополагающие положения следующих дисциплин:

1. основы теории цепей;
2. физические основы получения информации;

3. радиотехнические цепи и сигналы;
4. электроника и основы проектирование приборов;
5. проектирование микропроцессорных и информационно – измерительных систем;
6. автоматизированные системы контроля качества и диагностики.

3.2 Тематика вопросов по дисциплинам, входящим в междисциплинарный экзамен, и рекомендуемая для подготовки литература:

3.2.1 Основы теории цепей

1. Методы анализа линейных электрических цепей.
2. Простейшие избирательные цепи (последовательный и параллельный колебательный контур). Основные характеристики, особенности.

3.2.2 Физические основы получения информации

1. Основные понятия (измерение, виды и методы измерений, средство измерений (СИ), мера, измерительный преобразователь, измерительный прибор, измерительная система, датчик, погрешность, точность, нелинейность, эталон, поверка СИ).
2. Основные характеристики СИ (функция преобразования, чувствительность, порог чувствительности, градуировочная характеристика, амплитудно – частотная характеристика, постоянная времени, погрешности).
3. Резистивные первичные измерительные преобразователи (ПИП). Измерительные схемы для резистивных ПИП.
4. Емкостные ПИП. Измерительные схемы для емкостных ПИП.
5. Термоэлектрические ПИП. Измерительные схемы для термоэлектрических ПИП.
6. Пьезоэлектрические ПИП. Измерительные схемы для пьезоэлектрических ПИП.
7. Электромагнитные ПИП, индуктивные ПИП, трансформаторные ПИП, магнитоупругие ПИП, индукционные ПИП, магнитомодуляционные ПИП, вихретоковые ПИП.

3.2.3 Радиотехнические цепи и сигналы

1. Спектральное представление периодических сигналов. Ряд Фурье. Амплитудный и фазовый спектр сигналов.

2. Спектральное представление непериодических сигналов. Преобразование Фурье.
3. Разложение сигнала в ряд Котельникова.
4. Модуляция и демодуляция сигналов.
5. Случайные колебания. Классификация случайных процессов. Стационарность и эргодичность случайных процессов.
6. Центральные и начальные моментные функции случайных процессов. Математическое ожидание, дисперсия.
7. Функция распределения вероятности случайного процесса. Плотность вероятности. Характеристическая функция.
8. Корреляционная функция случайного процесса. Спектральная плотность мощности. Формулы Винера-Хинчина.
9. Нормальный случайный процесс.
10. Шумы и помехи в электронных схемах. Вероятностные характеристики шумов и помех. Методы борьбы.

3.2.4 Электроника и основы проектирование приборов

1. Пассивные и активные электронные компоненты. Операционные усилители. ЦАП и АЦП. Цифровые интегральные микросхемы.
2. Масштабные преобразователи и преобразователи параметров сигналов.
3. Электромеханические приборы прямого преобразования.
4. Аналоговые приборы для измерения напряжения и тока.
5. Аналоговые приборы для анализа характеристик сигналов и электрорадиотехнических цепей.
6. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Выбор оптимальной частоты дискретизации. Шум квантования.
7. Преобразователи напряжения в частоту. Преобразователи напряжения в интервал времени.
8. Цифровые приборы с квантованием по уровню. Цифровые приборы с квантованием по времени.

3.2.5 Проектирование микропроцессорных и информационно – измерительных систем

1. Аппаратные средства микропроцессорных систем. Классификация. Разновидности архитектур.

2. Программные средства микропроцессорных систем. Классификация. Языки программирования. Представление данных и операции над ними. Система команд и директив.
3. Информационно – измерительные системы. Классификация.
4. Выбор интервала опроса датчиков.
5. Каналы связи. Частотное и временное разделение каналов.
6. Аппаратные и программные интерфейсы.
7. Построение современных интеллектуальных микропроцессорных систем.

3.2.6 Автоматизированные системы контроля качества и диагностики

1. Понятие «неопределенность измерения». Классификация погрешностей и источников возникновения неопределенности результатов измерения.
2. Цели и задачи технической диагностики.
3. Виды технического состояния технических систем.
4. Диагностические модели объектов. Аналитические модели. Структурно-функциональные модели.
5. Неразрушающий контроль и техническая диагностика. Основные виды.
6. Вибродиагностический метод неразрушающего контроля. Основные принципы.
7. Электромагнитный неразрушающий контроль. Основные принципы.
8. Акустический неразрушающий контроль веществ, материалов и изделий. Основные принципы.
9. Тепловой неразрушающий контроль. Пирометрия. Тепловидение. Основные принципы и сферы применения.
10. Геометрическая оптика. Построение изображений в оптических системах.

3.3 Основная и дополнительная литература

3.3.1 Основы теории цепей

1. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей: Учебник для вузов. – Лань 2009 – 504с.
2. Никонов И.В. Электрические цепи. Анализ и синтез [Электронный ресурс] / И.В. Никонов, Б.Д. Женатов: ОмГТУ, 2013. – 1 о=эл. Опт. диск (CD-ROM)
3. Никонов И.В. Основы теории радиотехнических цепей и сигналов [Электронный ресурс] / И.В. Никонов, 2015. – 1 о=эл. Опт. диск (CD-ROM)

3.3.2 Физические основы получения информации

1. Чередов А.И. Физические основы получения информации [Электронный ресурс] / А. И. Чередов, 2014. – 1 о=эл. Опт. диск (CD-ROM)
2. Миронов Э.Г. Метрология и технические измерения (для бакалавров) [Электронный ресурс] / Э.Г. Миронов, Н.П. Бессонов, 2014. – 1 о=эл. Опт. диск (CD-ROM)
3. Мешкова О.Б. Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс] / О.Б. Мешкова, Е.Б. Чарушина, 2015. – 1 о=эл. Опт. диск (CD-ROM)
4. Фрайден, Дж. Современные датчики: справочник / Дж. Фрайден. – М.: Техносфера, 2005. – 592 с.
5. Бриндли К. Измерительные преобразователи: Справочное пособие: Пер. с англ.— М.: Энергоатомиздат, 1991.—144 с.

3.3.3 Радиотехнические цепи и сигналы

1. Баскаков К.И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М. Высшая школа. 1998.

3.3.4 Электроника и основы проектирование приборов

1. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3-х томах / Пер. с англ.: Б. Н. Бронина — Изд. 4-е, переработанное и дополненное. — М.: Мир, 1993.
2. Шишкин, Г.А. Электроника: учеб. для вузов по направлению 210300 «Радиотехника» / Г.Г. Шишкин, А.Г. Шишкин. – М.: Дрофа, 2009. – 703с.
3. Информационно-измерительная техника и технологии: учеб. для вузов / В.И. Калашников, С.В. Нефедов, А.Б. Путилин и др.; под. ред. Г.Г. Ранеева. – М.: Высш. шк., 2002. – 454 с.
4. Клаасен, К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике / К.Б. Клаасен. – М.: Постмаркет, 2000. – 352 с.
5. Чередов, А.И. Аналоговые измерительные устройства: учеб. пособие / А. И. Чередов, А. В. Щелканов – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 127 с.
6. Родионов, М.Г. Проектирование приборов и систем: учеб. пособие / М.Г. Родионов, А.В. Михайлов, К.Р. Сайфутдинов. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. – 168с.
7. Науменко А.П. Одинец А.И. Цифровые устройства: АЦП и ЦАП: учеб. пособие – Омск: Изд-во Наследие. Диалог – Сибирь, 2006.

8. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб: Питер, 2003.

3.3.5 Проектирование микропроцессорных и информационно – измерительных систем

1. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. – 3-е изд., испр. – М.: Интернет – Ун-т Информ. Технологий; М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. -357с.
2. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учебник / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – 4-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2006. – 797с.
3. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры: учебник / В.И. Бойко, А.Н. Гуржий, В.Я. Жуйков и др. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004. – 453с.
4. Рубичев, Н.А. Измерительные информационные системы: учебное пособие / Н.А. Рубичев. – М.: Дрофа, 2010 – 334с.

3.3.6 Автоматизированные системы контроля качества и диагностики

1. Ермолов И.Н., Останин Ю.А. Методы и средства неразрушающего контроля качества. М.: Высшая школа, 1988 – 368с.
2. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. В 2-х книгах / Под редакцией В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 1986.
3. Оптические измерения / Креопалова Г.В. и др. – М. Машиностроение, 1987.
4. Викторов В.А. и др. Радиоволновые измерения параметров технологических процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
5. Техническая диагностика гидравлических приводов / Алексеева Т.В., Бабанская В.Д., Башта Т.М. и др.; под общ. ред. Т.М. Башты. М.: Машиностроение, 1981 - 308с.

Руководитель основной
образовательной программы
подготовки магистров
по направлению 12.04.01,
зав. кафедрой РТУиСД,
д.т.н., профессор

Согласовано
Декан ФЭОиМ
к.т.н., доцент



А.В. Косых

В.В. Титенко