

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРОГРАММА
вступительного испытания
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
12.04.01 «Приборостроение»

программа (профиль)
«Измерительные информационные технологии»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний умений и навыков требованиям обучения магистратуры по направлениям подготовки 12.04.01 «Приборостроение» (магистратура). Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Вступительные испытания в магистратуру проводят экзаменационные комиссии, назначенные председателем приёмной комиссии УУНиТ.

ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Дата и время проведения вступительного испытания и консультации определяются расписанием вступительных испытаний, которое утверждается председателем приемной комиссии.

Перед вступительным испытанием для поступающих проводится консультация по содержанию программы испытания, критериям оценки, предъявляемым требованиям, правилам поведения на испытании.

Форма вступительного испытания (в соответствии Положением о вступительных испытаниях УУНИТ): собеседование.

При проведении собеседования опрос одного поступающего продолжается не более 25 минут, включая время подготовки ответов на вопросы членов предметной комиссии. Поступающему задают 5-7 вопросов теоретического и практического характера.

Процедура собеседования оформляется листом собеседования.

Максимальная балл за устное собеседование – 100.

Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии УУНиТ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА

Критериями оценки результатов собеседования с поступающим в магистратуру являются полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний и теоретическая обоснованность суждений, самостоятельность в интерпретации информации, уровень владения профессиональными компетенциями, умение практически применять специальные знания и др.

Результаты собеседования определяются по 100-балльной шкале, соответствие баллов и оценок представлено ниже в таблице:

№	Критерии оценивания	Оценка
1	<p>Дан полный развернутый ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно использована научная терминология; – четко сформулирована проблема, доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу; – аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы. <p>Дан полный и точный ответ на вопрос практического характера.</p>	<p>85-100 баллов «отлично»</p>
2	<p>Дан в целом правильный ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяется научная терминология, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях; – проблема сформулирована, в целом доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера; – высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области. <p>Дан в целом правильный ответ на вопрос практического характера, но возможны некоторые неточности или неполнота.</p>	<p>67-84 балла «хорошо»</p>
3	<p>Дан в основном правильный ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемой проблемы; – допущены существенные фактические и (или) терминологические неточности; – собственная точка зрения недостаточно полно аргументирована; – не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области. <p>Дан в целом правильный ответ на вопрос практического характера, но возможны некоторые принципиальные ошибки.</p>	<p>50-66 баллов «удовлетворительно»</p>
4	<p>Дан фрагментарный ответ или неправильный ответ на теоретический вопрос из предложенного тематического раздела:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик рассматриваемой проблемы; – собственная точка зрения по данному вопросу не представлена. <p>Ответ на вопрос практического характера не дан, или в нем содержатся грубые ошибки.</p>	<p>0-49 баллов «неудовлетворительно»</p>

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Электротехника и электроника

1. Электрические цепи постоянного тока.

Источники, приемники и преобразователи электрической энергии.

Закон Ома для участка цепи и полной цепи постоянного тока.

Первый и второй законы Кирхгофа.

Расчет цепей методом контурных токов. Расчет цепей методом узловых потенциалов.

2. Однофазные цепи переменного тока.

Получение синусоидальной ЭДС.

Способы изображения синусоидальных величин.

Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи однофазного переменного тока.

Последовательные и параллельные соединения резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности.

Резонансные явления в цепи переменного тока: резонанс напряжений и резонанс токов.

Коэффициент мощности $\cos\phi$ электроприёмника и способы его повышения.

Однофазный трансформатор.

3. Элементная база электроники.

Пассивные компоненты (резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности; их разновидности и параметры).

Активные дискретные компоненты (полупроводниковые диоды, стабилитроны, биполярные и полевые транзисторы; их принцип действия, разновидности, изображение и обозначение в схемах, схемы включения).

Операционные усилители (принцип действия, классификация, изображение и обозначение в схемах, основные параметры и характеристики, схемы включения).

Цифровые ИМС (логические элементы, триггеры, счетчики, регистры).

Микросхемы АЦП и ЦАП (принцип действия, классификационные группы, основные параметры и характеристики).

4. Схемотехника аналоговых электронных устройств.

Схемы однополупериодного и двухполупериодного диодных выпрямителей.

Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим эмиттером.

Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим коллектором.

Составной биполярный транзистор.

Усилительные каскады на операционных усилителях (инвертирующие и неинвертирующие усилители, повторители напряжения, сумматоры сигналов, преобразователи «ток-напряжение» и «напряжение-ток», активные фильтры).

Преобразователи и формирователи сигналов на ОУ (мультивибраторы, одновибраторы, интегратор, дифференциатор, генератор линейно изменяющегося напряжения, прецизионные выпрямители и ограничители, генератор синусоидального напряжения на ОУ).

Метрология и измерительная техника

1. Общие вопросы теории измерений.

Классификация измерений по различным критериям.

Шкалы измерений.

Методы измерений (метод непосредственной оценки и методы сравнения: дифференциальный, нулевой, м-д замещения, м-д совпадения).

Классификация средств измерений.

Понятие об единстве измерений. Эталоны и стандартные образцы. Система СИ. Поверка средств измерений. Градуировка и калибровка средств измерений.

2. Основы теории погрешностей.

Классификация погрешностей.

Систематические погрешности: классификация, способы обнаружения и устранения.

Случайные погрешности. Оценка случайных погрешностей при прямых многократных измерениях (вычисление выборочного среднего, дисперсия и СКО результата измерения, СКО среднего). Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Грубые погрешности (промахи) и их исключение.

Правила округления результатов измерений.

Погрешности косвенных измерений.

Правила суммирования погрешностей.

3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

Абсолютная, относительная и приведенная погрешность СИ.

Аддитивная и мультипликативная погрешности. Классы точности СИ.

Основная и дополнительные погрешности СИ.

Динамические погрешности. Динамические характеристики СИ.

4. Преобразование измерительных сигналов.

Модуляция сигналов. Виды модуляции.

Дискретизация и квантование непрерывных сигналов.

Теорема Котельникова.

Прямое и обратное преобразование Фурье.

Кодирование информации. Помехоустойчивые коды (на примере кода Грея).

ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА

Примерный набор вопросов для собеседования

1. Закон Ома для полной цепи постоянного тока.
2. Принцип действия трансформатора.
3. Классификация средств измерений.
4. Теорема Котельникова.
5. Нарисовать схему простейшего параметрического стабилизатора напряжения на стабилитроне и объяснить принцип действия.
6. Как вычисляется приведенная погрешность показывающего прибора?
7. Охарактеризуйте основные технические параметры усилительного каскада на биполярном транзисторе с общим коллектором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуляев В.Г. Электротехника и электроника: учебное пособие. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2019.
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 2005.
3. Латышев Л.Н. Основы электроники: учеб.пособие. – Уфа: УГНТУ, 2016.
4. Солопченко Г.Н. Электроника и информационно-измерительная техника. Ч.2 «Информационно-измерительная техника»: учеб. пособие. – С.Петербург: изд-во Политехн. ун-та, 2010.
5. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: учеб. пособие для вузов. – М.: Логос, 2001.
6. Алиев Т.М., Тер-Хачатуров А.А. Измерительная техника: учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1991.
7. Кравченко Н.С., Ревинская О.Г. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме: учебное пособие; изд. 2-е. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017.
8. Эйдельман Г.И., Кириллова Т.А., Медведев Ю.А., Орлов Д.Ю. Обработка результатов измерений: учеб. пособие. - Владимир : ВГГУ, 2011.