

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 (ВлГУ)



А.А.Панфилов

« 07 » 04 20 15 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике"

Направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и  
 системы связи»

Профиль/программа подготовки \_\_\_\_\_

Уровень высшего образования Бакалавриат  
 (бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная  
 (очная, очно-заочная, заочная)

Семестр	Трудоем- кость (зач. ед./час.)	Лекций, (час.)	Практ. занятий, (час.)	Лаборат. работ, (час.)	СРС, (час.)	Форма контроля (экз./зачет)
6	5/180	20	10	30	84	Экзамен (36)
<b>Итого</b>	5/180	20	10	30	84	Экзамен (36)

Владимир – 20 15

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике" (АСИИКТ) обеспечивает подготовку специалиста в области компьютеризации измерений, контроля и испытаний применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств.

Дисциплина посвящена практическим вопросам реализациям компьютерных систем контроля, испытаний и мониторинга (СКИМ).

**Целями освоения дисциплины АСИИКТ являются:**

1. Подготовка в области проектирования контрольно-измерительных и испытательных систем различного назначения: универсальных и специализированных, технологических и эксплуатационных.
2. Формирование практических навыков работы с приборно-модульными измерительными системами (ИС).
3. Ознакомление с основами стандартизации и сертификации автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний ИКТ.
4. Подготовка в области метрологического сопровождения ИС для сферы научно-исследовательской профессиональной деятельности специалиста.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ОД.7.

Курс "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике" (АСИИКТ) основывается на знаниях "Высшей математики", "Основ теории цепей", "Теории электросвязи", "Схемотехники АЭУ", "Основ кибернетики и радиоавтоматики" и других.

Полученные знания могут быть использованы при дипломном проектировании, а также в процессе подготовки и проведения автоматизированных лабораторных исследований и производственных испытаний радиоаппаратуры.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины АСИИКТ обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7;
- способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи ОПК-6.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основы автоматизации контроля, испытаний и мониторинга ИКТ;
- основы международной стандартизации в области построения и программирования ИС;
- современные тенденции развития измерительных систем (ИС);
- основные архитектуры ИС и их стандартные интерфейсы;
- основы организации метрологического обеспечения ИС.

**Уметь:**

- работать с приборно-модульными и виртуальными ИС;
- проводить анализ измерительных каналов ИС и корректировать экспериментальные данные;
- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации на ИС;

- выбирать технические средства и методы обработки результатов;
- выполнять задания в области сертификации СИ;
- составлять требования по поверке ИС и ее каналов.

**Владеть:**

- методологией использования ИС для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов;
- методологией экспериментальных исследований и основными приемами обработки данных;
- методологией поверки ИС, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов) в 6 семестре.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	4.1. Цели и задачи автоматизации измерений	6	1	2				8			
2	4.2. Унификация измерительных систем (ИС)		2	2	2			8	2		
3	4.3. Приборно-модульные системы с шиной КОП		3	2		4		8	2		
4	4.4. Аппаратные средства КОП		4	2	2	4		8	2	Рейтинг-контроль 1	
5	4.5. Адресация в КОП		5	2		4		8	2		
6	4.6. Интерфейсные команды КОП		6	2	2	4		8	2		
7	4.7. Архитектура систем КОП		7	2		4		8	2	Рейтинг-контроль 2	
8	4.8. Программное обеспечение КОП		8	2	2	4		8	2		
9	4.9. Развитие ВП		9	2		4		10	3		
10	4.10. Комплексы ВП		10	2	2	2		10	3	Рейтинг-контроль 3	
Всего				20	10	30		84	20 ( 33%)	Экзамен (36)	

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **5.1. Активные и интерактивные формы обучения**

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой: (лабораторные работы, практические занятия, индивидуальные домашние контрольные работы). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20 часов лабораторных и практических занятий.

### **5.2. Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает закрепление теоретического материала при подготовке к выполнению и защите лабораторных заданий, а также при выполнении индивидуальной домашней работы. Основа самостоятельной работы - изучение литературы по рекомендованным источникам и конспекту лекций.

### **5.3. Мультимедийные технологии обучения**

Все лекционные занятия проводятся в виде презентаций в мультимедийной аудитории с использованием компьютерного проектора и представлением от 25 до 40 слайдов по каждой лекции.

Студентам предоставляется компьютерный курс лекций и описания всех лабораторных работ. Имеется компьютерная версия каталога приборов с шиной КОП. Компьютерные технологии используются для оформления лабораторных работ.

### **5.4. Рейтинговая система обучения**

Рейтинг-контроль проводится три раза за семестр. Он предполагает оценку суммарных баллов по следующим составляющим: активность на контрольных занятиях; качество выполнения домашних рейтинговых заданий и лабораторных работ.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Вопросы к экзамену**

1. Задачи испытаний ИКТ на разных этапах жизненного цикла.
2. Классификация и сравнительные характеристики автономных СКИМ.
3. Стандартные интерфейсы автономных измерительных систем.
4. Мультиплексирование ШД на конкретном примере.
5. Адресация прибора на прием и передачу. Примеры адресации.
6. Интерфейсные команды КОП на конкретном примере.
7. Интерфейсные функции СИ и СП. Направленные графы состояний.
8. Интерфейсная функция З ("запрос на обслуживание"). Направленный граф состояний. Взаимодействие контроллера и прибора при сигнале ЗО.
9. Принципы реализации интерфейса, его структура и элементная база.
10. Стандарт IEEE-488.2.
11. Архитектура систем контроля и измерения. Примеры.
12. Быстродействие приборно-модульных комплексов испытания РЭА и пути его повышения.
13. Шина управления КОП: линии, их назначение. Примеры использования.
14. Структура базового ПО на конкретном примере.
15. Шина данных КОП и ее мультиплексирование (передача данных: программных, измерений, адресных, команд, состояния...).
16. Шина синхронизации КОП. Асинхронный обмен данными (диаграммы).
17. Инициализация и конфигурирование СКИМ для конкретного измерения.
18. Базовое и системное ПО измерительных комплексов средств связи.
19. Команды программирования модулей КОП на основе SCPI.
20. Структура адресов КОП на конкретном примере.

21. Как запрограммировать режимы работы модулей КОП конкретной системы?
22. Какова последовательность шагов при организации и реализации параллельного опроса модулей КОП с номерами от 3 до 5 ?
23. Какова структура шагов при последовательном опросе 4 модулей КОП ?

### 6.2. Самостоятельная работа студента

Тема работы «Межмодульный обмен информацией по шине IEEE-488»

В типовой СРС в виде таблиц разрабатываются программные кодовые последовательности типовых процедур взаимодействия системного контроллера (ПК) и подчиненных модулей (приборов):

- последовательная адресная передача в приборы программных кодов управления режимом работы;
- последовательное адресное считывание информации из приборов.

Исходные данные к СРС зависят от индивидуального номера N студента в списке группы.

Содержание отчета по СРС:

1. Задание
2. Исходные данные
3. Структурная схема
4. Программные кодовые последовательности
5. Литература

Контрольная работа выполняется вне аудиторных занятий и оформляется в виде таблиц последовательных шагов взаимодействия модулей КОП.

В таблицах:

- Вид данных: команда (мнемоника: СБУ, ЗАП.....), МАП, МАИ, программные данные ...
- Каждый шаг – это новое состояние ШД. Код на ШД двоичный (младший разряд справа).
- N - номер студента по списку группы.

1. Какова последовательность действий при передаче МАП и программных данных в В7-34 с номерами N и N+1?

Номер шага (байта на ШД)	Состояние УП (0 или 1)	Кто владеет ШД (ПК или прибор)	Вид данных	Код на ШД
1				
2				
....				
....				

2. Какова последовательность действий при передаче МАИ и чтении измерительных данных из В7-34 с номерами N и N+1?

Номер шага (байта на ШД)	Состояние УП (0 или 1)	Кто владеет ШД (ПК или прибор)	Вид данных	Код на ШД
1				
2				
....				
....				

### 6.3. Задания для рейтинг-контроля и проверки остаточных знаний

ОВ – один вариант ответа; ДВ – два варианта ответа

#### Тесты для проведения 1 рейтинг-контроля

1. Интерфейсная плата КОП позволяет без дополнительных аппаратных средств подсоединить к одному ПК:
  - а) до 10 устройств;
  - б) до 15 устройств;

- в) до 31 устройства.
2. Интерфейс КОП позволяет без дополнительных аппаратных средств реализовать длину магистрали:
- а) до 10 м;
  - б) до 15 м;
  - в) до 20 м;
  - г) до 30 м.
3. Применение шинных расширителей позволяет увеличить число приборов-модулей при однобайтовой адресации:
- а) до 128 устройств;
  - б) до 64 устройств;
  - в) до 31 устройства.
4. Применение шинных расширителей позволяет увеличить число приборов-модулей при двухбайтовой адресации:
- а) неограниченное число устройств;
  - б) до 256 устройств;
  - в) до 512 устройств;
  - г) до 961 устройства.
5. Максимальная скорость передачи информации по шине КОП:
- а) 1 Мбайт/с;
  - б) 4 Мбайт/с;
  - в) 8 Мбайт/с.

### **Тесты для проведения 2 рейтинг-контроля**

1. Шина данных КОП содержит;
- а) 16 линий;
  - б) 32 линии;
  - в) 8 линий.
2. Команды ОПО и ЗПО относятся к группе:
- а) универсальных команд;
  - б) адресных команд;
  - в) вторичных команд и адресов.
3. Команды ПНМ и ЗАП относятся к группе:
- а) универсальных команд;
  - б) адресных команд;
  - в) вторичных команд и адресов.
4. Команды ОПР и ЗПР относятся к группе:
- а) универсальных команд;
  - б) адресных команд;
  - в) вторичных команд и адресов.
5. Команды, вызывающие действие во всех устройствах относятся к группе:
- а) универсальных команд;
  - б) адресных команд;

в) вторичных команд и адресов.

### Тесты для проведения 3 рейтинг-контроля

1. Команды, вызывающие действие только в адресованных устройствах относятся к группе:
  - а) универсальных команд;
  - б) адресных команд;
  - в) вторичных команд и адресов.
  
2. Асинхронную передачу и прием многолинейных сообщений обеспечивают ИФ:
  - а) И и П;
  - б) СИ и СП;
  - в) З и СБ;
  - г) ЗП и ДМ.
  
3. Позволяет прибору запрашивать у контроллера операции по обслуживанию ИФ:
  - а) И;
  - б) СИ;
  - в) З;
  - г) ЗП.
  
4. 7-битный адрес прибора с номером 1 на прием имеет вид:
  - а) 0000001 (справа младший разряд);
  - б) 1000000;
  - в) 0100001;
  - г) 1000001.
  
5. 7-битный адрес прибора с номером 1 на передачу имеет вид:
  - а) 0000001;
  - б) 1000000;
  - в) 0100001;
  - г) 1000001.

## 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Поздняков А.Д., Поздняков В.А. Моделирование алгоритмических методов определения параметров радиосигналов. Практикум / Владим. гос. ун-т; Владимир, 2012. 114 с.
2. Поздняков А.Д. Крейтовые системы РХИ для контроля, испытаний и мониторинга радиоаппаратуры: учеб. пособие / Владим. гос. ун-т. – Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2010. – 118 с.
3. Поздняков А.Д. Курс лекций по дисциплине «Метрология и радиоизмерения», Часть 2 / Владим. гос. ун-т; Владимир, 2009. 124 с.

### Дополнительная литература

1. Поздняков А.Д. Курс лекций по дисциплине «Метрология и радиоизмерения», Часть 1 / Владим. гос. ун-т; Владимир, 2008. 164 с.
2. Поздняков А.Д. Алгоритмические методы определения параметров радиотехнических

- сигналов и цепей / Владим. гос. ун-т. - Владимир. - 2006. - 116 с.
3. Поздняков А.Д. Приборно-модульные системы контроля, испытаний и мониторинга радиоаппаратуры / Владим. гос. ун-т; Владимир, 2005. 110 с.

### Периодические издания

#### Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов.

#### Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника.

#### Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ


Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:


- кафедральные мультимедийные аудитории (ауд. 301-3 и 335-3);
- наборы слайдов по всем лекциям (от 25 до 40 слайдов по каждой лекции);
- оборудование специализированной лаборатории (506-3);
- компьютеры со специализированным программным обеспечением виртуальных приборов.

#### Примечания:

1. Общее число подготовленных слайдов более 500, они ежегодно редактируются и модернизируются в соответствии с развитием технической и методической базы.
2. Общее число компьютеров в лаборатории 506-3 со специализированным программным обеспечением составляет 7 единиц, измерительных приборов - 20 единиц (ВМ-528, В7-34, В7-39, В2-38, ЧЗ-64, Х1-46 и другие).

**Программа составлена** в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению **11.03.02** «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Рабочую программу составил профессор каф. РТ и РС  А.Д. Поздняков.  
(ФИО, подпись)

Рецензент ген. директор ВКБ «Радиосвязь» к.т.н.  А.Е. Богданов  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол № 13 от 6.04.15 года

Заведующий кафедрой РТ и РС  О.Р. Никитин



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол № 10 от 4.04.15 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  О.Р. Никитин

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 15/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.15 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  О.Р. Никитин

Рабочая программа одобрена на 16/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.16 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  О.Р. Никитин

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

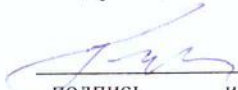
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Р. Никитин

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования**  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Институт инновационных технологий  
Кафедра радиотехники и радиосистем

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой РТ и РС

  
подпись  
« 4 » 04 20 15  
инициалы, фамилия

Основание: решение кафедры  
от « 6 » 04 20 15

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Автоматизированные системы измерений  
в инфокоммуникационной технике"**

наименование дисциплины

**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

код и наименование направления подготовки

наименование профиля подготовки

**Бакалавр**

уровень высшего образования

Владимир, 2015

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике" (АСИИКТ), входящей в ОПОП направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Цели дисциплины и задачи АСИИКТ	ОК-7	Тесты
2	Унификация АСИИКТ	ОК-7	Тесты
3	Приборно-модульные АСИИКТ	ОК-7, ОПК-6	Тесты, задачи
4	Аппаратные средства АСИИКТ	ОК-7, ОПК-6	Тесты, задачи
5	Принципы обмена данными и адресация в системе КОП	ОК-7, ОПК-6	Задачи Тесты
6	Интерфейсные команды и функции КОП	ОК-7	Тесты,
7	Архитектура и быстродействие приборно-модульных и виртуальных АСИИКТ	ОК-7, ОПК-6	Задачи
8	Программное обеспечение АСИИКТ с шиной КОП	ОК-7	Тесты, Задачи
9	Развитие ПО АСИИКТ	ОК-7	Тесты

**Комплект оценочных средств** предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике", для оценивания уровня приобретенных компетенций, а также знаний, умений и владений. Комплект оценочных средств по дисциплине "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике" включает:

**Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:**

- Тесты для оценки уровня знаний и умений обучающихся.
- Контрольные задания для СРС.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме контрольные вопросы для проведения экзаменов.**

**Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины** "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике", входящей в ОПОП направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

<b>ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию</b>		
<i><b>Знать</b></i>	<i><b>Уметь</b></i>	<i><b>Владеть</b></i>
- основы автоматизации контроля, испытаний и мониторинга РЭА;	- выбирать технические средства и методы обработки результатов; - выполнять задания в области	- методикой использования ИС для измерения характеристик

	сертификации СИ;	радиотехнических цепей и сигналов;
<b>ОПК-5 Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</b>		
<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
- основные архитектуры ИС и их стандартные интерфейсы; - основы организации метрологического обеспечения ИС.	работать с приборно-модульными и виртуальными ИС; проводить анализ измерительных каналов ИС и корректировать экспериментальные данные;	- методикой экспериментальных исследований и основными приемами обработки данных;
<b>ПК-2 Способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов</b>		
<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
- основы международной стандартизации в области построения и программирования ИС; - современные тенденции развития измерительных систем (ИС);	- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации на ИС; - выбирать технические средства и методы обработки результатов;	- методикой поверки ИС, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем.

**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике"**

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее «Положение») в рамках изучения дисциплины "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике".

#### **Критерии оценки тестирования студентов**

<b>Оценка выполнения тестов</b>	<b>Критерий оценки</b>
1 балл за правильный ответ на 1 вопрос	Правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), или правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)

#### **Регламент проведения мероприятия и оценивания**

<b>№</b>	<b>Вид работы</b>	<b>Продолжительность</b>
1.	Предел длительности тестирования	до 40 мин.
2.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого (в расчете на тест)	до 45 мин.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
"Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике"**

**Тесты для проведения 1 рейтинг-контроля**

1. Интерфейсная плата КОП позволяет без дополнительных аппаратных средств подсоединить к одному ПК:
  - а) до 10 устройств;
  - б) до 15 устройств;
  - в) до 31 устройства.
  
2. Интерфейс КОП позволяет без дополнительных аппаратных средств реализовать длину магистрали:
  - а) до 10 м;
  - б) до 15 м;
  - в) до 20 м;
  - г) до 30 м.
  
3. Применение шинных расширителей позволяет увеличить число прибором-модулей при однобайтовой адресации:
  - а) до 128 устройств;
  - б) до 64 устройств;
  - в) до 31 устройства.
  
4. Применение шинных расширителей позволяет увеличить число прибором-модулей при двухбайтовой адресации:
  - а) неограниченное число устройств;
  - б) до 256 устройств;
  - в) до 512 устройств;
  - г) до 961 устройства.
  
5. Максимальная скорость передачи информации по шине КОП:
  - а) 1 Мбайт/с;
  - б) 4 Мбайт/с;
  - в) 8 Мбайт/с.

**Тесты для проведения 2 рейтинг-контроля**

6. Шина данных КОП содержит;
  - а) 16 линий;
  - б) 32 линии;
  - в) 8 линий.
  
7. Команды ОПО и ЗПО относятся к группе:
  - а) универсальных команд;
  - б) адресных команд;
  - в) вторичных команд и адресов.
  
8. Команды ПНМ и ЗАП относятся к группе:
  - а) универсальных команд;
  - б) адресных команд;

в) вторичных команд и адресов.

9. Команды ОНР и ЗНР относятся к группе:

- а) универсальных команд;
- б) адресных команд;
- в) вторичных команд и адресов.

10. Команды, вызывающие действие во всех устройствах относятся к группе:

- а) универсальных команд;
- б) адресных команд;
- в) вторичных команд и адресов.

### Тесты для проведения 3 рейтинг-контроля

11. Команды, вызывающие действие только в адресованных устройствах относятся к группе:

- а) универсальных команд;
- б) адресных команд;
- в) вторичных команд и адресов.

12. Асинхронную передачу и прием многолинейных сообщений обеспечивают ИФ:

- а) И и П;
- б) СИ и СП;
- в) З и СБ;
- г) ЗП и ДМ.

13. Позволяет прибору запрашивать у контроллера операции по обслуживанию ИФ:

- а) И;
- б) СИ;
- в) З;
- г) ЗП.

14. 7-битный адрес прибора с номером 1 на прием имеет вид:

- а) 0000001 (справа младший разряд);
- б) 1000000;
- в) 0100001;
- г) 1000001.

15. 7-битный адрес прибора с номером 1 на передачу имеет вид:

- а) 0000001;
- б) 1000000;
- в) 0100001;
- г) 1000001.

### Регламент проведения рейтинг-контроля

№	Характер действия	Продолжительность
1.	Выполнение задания	5-7 мин.
2.	Внесение исправлений в представленное решение	до 2 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого (в расчете на одну задачу)	до 10 мин.

### Регламент проведения и оценивания контрольной работы

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике" студент выполняет практическое задание (СРС), что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

#### Тема «Межмодульный обмен информацией по шине IEEE-488»

В типовой контрольной работе в виде таблиц разрабатываются программные кодовые последовательности типовых процедур взаимодействия системного контроллера (ПК) и подчиненных модулей (приборов):

- последовательная адресная передача в приборы программных кодов управления режимом работы;
- последовательное адресное считывание информации из приборов.

#### Критерии оценки контрольной работы (задач)

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	задачи решены полностью, в представленном решении обоснованно создан правильный алгоритм.
4 балла	задачи решены полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
2 балла	задачи решены частично с ошибками.
0 баллов	решение неверно с грубыми ошибками или отсутствует.

#### Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	Тест 3 вопроса	До 6 баллов
Рейтинг-контроль 2	Тест 3 вопроса	До 6 баллов
Рейтинг контроль 3	Тест 3 вопроса	До 6 баллов
Контрольная работа	2 задания	До 12 баллов
Выполнение плана лабораторных работ	4 работы	До 20 баллов (5x4)
Дополнительные баллы	Конспекты лекций и дополнительных источников при выполнении СРС	До 10 баллов
Всего		60 баллов

#### Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике"

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим 2 вопроса и задачу. Студент пишет ответы на вопросы и задания экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя, отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы ответов должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Оценка в баллах	Оценка за ответ на экзамене	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	«Хорошо»	Студент знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10 -19 баллов	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	«Неудовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

"Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике"

#### **Вопросы к экзамену**

1. Задачи испытаний ИКТ на разных этапах жизненного цикла.
2. Классификация и сравнительные характеристики автономных СКИМ.
3. Стандартные интерфейсы автономных измерительных систем.
4. Мультиплексирование ШД на конкретном примере.
5. Адресация прибора на прием и передачу. Примеры адресации.
6. Интерфейсные команды КОП на конкретном примере.
7. Интерфейсные функции СИ и СП. Направленные графы состояний.



8. Интерфейсная функция 3 ("запрос на обслуживание"). Направленный граф состояний. Взаимодействие контроллера и прибора при сигнале ЗО.
9. Принципы реализации интерфейса, его структура и элементная база.
10. Стандарт IEEE-488.2.
11. Архитектура систем контроля и измерения. Примеры.
12. Быстродействие приборно-модульных комплексов испытания РЭА и пути его повышения.
13. Шина управления КОП: линии, их назначение. Примеры использования.
14. Структура базового ПО на конкретном примере.
15. Шина синхронизации КОП. Асинхронный обмен данными (диаграммы).
16. Инициализация и конфигурирование СКИМ для конкретного измерения.
17. Системное ПО измерительных комплексов средств связи.
18. Команды программирования модулей КОП на основе SCPI.
19. Структура адресов КОП на конкретном примере.

#### Задачи к экзамену

1. Какова последовательность действий при передаче МАП и программных данных в В7-34 с номерами N и N+1?

Номер шага (байта на ШД)	Состояние УП (0 или 1)	Кто владеет ШД (ПК или прибор)	Вид данных	Код на линиях ШД (7 6 5 4 3 2 1 0)
1				
2				
.....				
.....				

2. Какова последовательность действий при передаче МАИ и чтении измерительных данных из В7-34 с номерами N и N+1?

Номер шага (байта на ШД)	Состояние УП (0 или 1)	Кто владеет ШД (ПК или прибор)	Вид данных	Код на линиях ШД (7 6 5 4 3 2 1 0)
1				
2				
.....				
.....				

В таблицах:

- Вид данных: команда (мнемоника: СБУ, ЗАП.....), МАП, МАИ, программные данные ...
- Каждый шаг – это новое состояние ШД. Код на ШД двоичный (младший разряд справа).
- N - номер студента по списку группы.

**Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине "Автоматизированные системы измерений в инфокоммуникационной технике" в течение семестра равна 100.**

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом	<b>Высокий уровень</b>

		сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
74-90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
61-73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы