

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)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

А.А. Цаффилов
« 07 / 04 » 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"Автоматизация экспериментальных исследований"

Направление подготовки 11.03.02
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль/программа подготовки _____

Уровень высшего образования Бакалавриат

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)
5	4/144	18	18	18	45	Экзамен (45)
Итого	4/144	18	18	18	45	Экзамен (45)

Владимир 2015

mol

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Автоматизация экспериментальных исследований" (АЭИ) обеспечивает подготовку специалиста в области компьютеризации измерений, контроля и испытаний применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств.

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

Целями освоения дисциплины АЭИ являются:

1. Подготовка в области проектирования контрольно-измерительных и испытательных систем различного назначения: внешних и встроенных, универсальных и специализированных, технологических и эксплуатационных.
2. Формирование практических навыков работы с приборно-модульными и виртуальными измерительными системами (ИС).
3. Ознакомление с основами стандартизации и сертификации автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний.
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.ДВ.9.2.

Курс АЭИ основывается на знании "Вышей математики", "Основ теории цепей", "Теории электросвязи", "Схемотехники АЭУ", "Основ кибернетики и радиоавтоматики" и др.

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 АЭИ 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 4 зачетные единицы (144 часа) в 5 семестре.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применен ием интеракти вных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточ ной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	4.1. Цели и задачи автоматизации испытаний РЭА	5	1	2				1		-	
2			2		2			1		1/50%	
3	4.2.Унификация систем контроля и испытаний		3	2				1		-	
4			4		2			1		1/50%	
5	4.3.Канал общего пользования (КОП)		5	2				1		-	
6			6		2			2		1/50%	Рейтинг- контроль 1
7	4.4.Аппаратные средства КОП		7	2				2		-	
8			8		2			2		1/50%	
9	4.5.Адресация в КОП		9	2		4		4		3/75%	
10			10		2			3		1/50%	
11	4.6.Интерфейсные команды КОП		11	2		4		4		3/75%	Рейтинг- контроль 2
12			12		2			3		1/50%	
13	4.7.Архитектура систем КОП		13	2		4		4		3/75%	
14			14		2			3		1/50%	
15	4.8.Программное		15	2		4		4		3/75%	

16	обеспечение КОП	16		2			3		1/50%	Рейтинг-контроль 3
17	4.9.Виртуальные приборы	17	2		2		3		1/50%	
18		18		2			3		1/50%	
Всего в 5 семестре			18	18	18		45		22 (40,7%)	ЭКЗАМЕН

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 22 часа лабораторных и практических занятий, контрольные работы 6 часов (вне расписания).

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 РЭА на разных этапах жизненного цикла.
2. Классификация и сравнительные характеристики автономных СКМ.
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 3О.
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.

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				
....				
....				

Самостоятельная работа студента в 7 семестре

3. Какова последовательность действий при последовательном опросе приборов с номерами N ... N+2?

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

4. Какова последовательность действий при организации параллельного опроса приборов с номерами N.....N+3?

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

6.3.Задания для рейтинг-контроля

ОВ – один вариант ответа; ДВ – два варианта ответа

Тесты для проведения 1 рейтинг-контроля

- Интерфейсная плата КОП позволяет без дополнительных аппаратных средств подсоединить к одному ПК:
 - до 10 устройств;
 - до 15 устройств;
 - до 31 устройства.
- Интерфейс КОП позволяет без дополнительных аппаратных средств реализовать длину магистрали:
 - до 10 м;
 - до 15 м;
 - до 20 м;
 - 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.

- 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 средства (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, а 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 РТ и РС

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 зав. кафедрой РТ и РС О.Р. Никитин
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2015/2016 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 17/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года

Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

Рабочая программа одобрена на 18/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 4.09.18 года

Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Рабочая программа одобрена на 19/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 18 от 26.06.19 года

Заведующий кафедрой  ОР Нуритан

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____