

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

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 10 » 09 / 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"Автоматизация экспериментальных исследований"

Направление подготовки
11.03.02 - «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки
«Мобильные средства связи»

Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины

Дисциплина "Автоматизация экспериментальных исследований" обеспечивает подготовку специалиста в области компьютеризации измерений, контроля и испытаний применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации инфокоммуникационных устройств и систем связи.

Задачи:

1. Подготовка в области проектирования контрольно-измерительных и испытательных систем различного назначения.
2. Формирование практических навыков работы с приборно-модульными измерительными системами (ИС).
3. Ознакомление с основами стандартизации и сертификации автоматизированных +средств измерений, контроля и испытаний ИКТСС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.06.02.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотнести разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	<i>Знает</i> современные тенденции развития измерительных систем <i>Умеет</i> применять системный подход для решения поставленных задач <i>Владеет</i> навыками поиска, критического анализа и синтеза информации	Тестовые вопросы Контрольная работа Практическое задание
ПК-1 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль	ПК-1.1. Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций). Знает современные технические решения создания объектов и	<i>Знает</i> структуру технической документацию на различные инфокоммуникационные объекты <i>Умеет</i> осуществлять первичный контроль	Тестовые вопросы Контрольная работа Практическое задание

соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение ПК-1.2. Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации ПК-1.3. Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	соответствия разрабатываемых проектов и технической документации <i>Владеет</i> навыками подготовки типовых технических проектов	
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы в форме практической подготовки			
1	Цели и задачи автоматизации экспериментальных исследований		1	2	2			6	
2			2	2			6		
3	Классификация систем экспериментальных исследований		3	2	2		1	6	
4			4	2			6		
5	Приборно-модульные системы экспериментальных исследований с шиной КОП		5	2	2		1	6	Рейтинг-контроль 1
6			6	2			6		
7	Обмен данными в КОП		7	2	2		1	6	
8			8	2			6		

9	Архитектура систем экспериментальных исследований	5	9	2	2	4	1	6		
10			10		2		1	6		
11			11	2	2	4	1	6	Рейтинг-контроль 2	
12			12		2			6		
13			13	2	2	4	1	6		
14			14		2		1	6		
15			15	2	2	4	1	6		
16			16		2			6	Рейтинг-контроль 3	
17			17	2	2	2	1	6		
18			18		2		1	6		
Всего в 5 семестре				18	36	18		81	Экзамен (27)	
Наличие в дисциплине КП/КР										
Итого по дисциплине				18	36	18		81	Экзамен (27)	

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 1. Цели и задачи автоматизации экспериментальных исследований

Виды испытаний радиоустройств и радиосистем. Основные понятия и термины. Цели и задачи автоматизации контроля и измерения. Проблемы автоматизации экспериментальных исследований, испытаний и мониторинга радиоаппаратуры. Историческая справка.

Тема 2. Классификация систем экспериментальных исследований

Классификация и сравнительные характеристики автоматизированных контрольно-измерительных систем. Приборно-модульные системы с шиной КОП. Программируемые приборы. Крейтовые модульные системы. Модульные системы виртуальных приборов. Компьютерные платы ввода – вывода. Приборные комплексы и сервисные мониторы. Индивидуальные автоматизированные контрольно-измерительные системы. Комбинированные системы.

Тема 3. Приборно-модульные системы экспериментальных исследований с шиной КОП

Интерфейс IEEE-488 и его отечественный аналог - канал общего пользования (КОП). История интерфейса IEEE-488. Шина данных и ее мультиплексирование (передача данных: программных, измерений, адресных, команд, состояния...). Шина управления: линии, их назначение. Шина синхронизации.

Тема 4. Обмен данными в КОП

Асинхронный обмен данными (диаграммы). Ограничения быстродействия. Скоростной обмен данными в соответствии с HS-488. Адресация прибора на прием и передачу. Идентификация контроллером адреса «свой» – «чужой». Проверка адресов подключенных приемников КОП.

Тема 5. Архитектура систем экспериментальных исследований

Архитектура систем контроля и измерения для типовых задач испытаний. Парк приборов КОП. Быстродействие приборно-модульных контрольно-измерительных систем и пути его повышения. Оптимизация систем КОП.

Тема 6. Интерфейсные команды и функции КОП

Интерфейсные команды и их взаимосвязь с интерфейсными функциями. Интерфейсные функции и возможности их исследования. Интерфейсные функции СИ и СП. Направленные графы состояний. Их взаимосвязь при обмене данными. Интерфейсная функция З ("запрос на обслуживание"). Направленный граф состояний. Взаимодействие

контроллера и прибора при запросе обслуживания.

Тема 7. Базовое и системное ПО экспериментальных исследований

Подпрограммы низкого и высокого уровня. Пакеты программного обеспечения систем с шиной КОП. Библиотеки приборов, команд, обработки и представления информации.

Тема 8. Стандарты IEEE-488.1 и IEEE-488.2.

Стандартные коды, общие команды, протоколы и последовательности. Обязательные и рекомендательные общие команды IEEE-488.2. Обязательные и рекомендательные протоколы: RESET, ALLSPOLL, PASSCT, REQUESTCTL, TESTSYS, FINDLSTN и FINDRQS.

Тема 9. Язык SCPI для интеллектуальных приборов

Унификация программирования приборов и модулей на основе языка SCPI. Команды SCPI, их назначение и особенности. Иерархичность SCPI. Добавляемые команды. Различие программирования по функциональной схеме и по задаче. Принципы программирования интеллектуальных приборов с режимами выбора команд «по умолчанию». Оптимизация структуры СКИМ за счет совершенствования алгоритмов цифровой обработки сигналов. Комбинированные системы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Занятие 1. Тема 3. Приборно-модульные системы

Шина данных и ее мультиплексирование (передача данных: программных, измерений, адресных, команд, состояния...). Шина управления: линии, их назначение. Шина синхронизации.

Занятие 2. Тема 3. Приборно-модульные системы

Стандартные интерфейсы систем контроля и измерения. Унификация программного обеспечения и аппаратных средств.

Занятие 3. Тема 4. Обмен данными в ПМС

Асинхронный обмен данными (диаграммы). Ограничения быстродействия. Скоростной обмен данными в соответствии с HS-488.

Занятие 4. Тема 4. Обмен данными в ПМС

Адресация прибора на прием и передачу. Идентификация контроллером адреса «свой» – «чужой». Проверка адресов подключенных приемников КОП.

Занятие 5. Тема 6. Интерфейсные команды и функции КОП

Интерфейсные команды и их взаимосвязь с интерфейсными функциями. Интерфейсные функции и возможности их исследования. Интерфейсные функции СИ и СП. Направленные графы состояний. Их взаимосвязь при обмене данными.

Занятие 6. Тема 6. Интерфейсные команды и функции КОП

Интерфейсная функция З ("запрос на обслуживание"). Направленный граф состояний. Взаимодействие контроллера и прибора при запросе обслуживания.

Занятие 7. Тема 7. Базовое и системное ПО

Коды и форматы сообщений при обмене данными по шине КОП..

Занятие 8. Тема 7. Базовое и системное ПО

Подпрограммы низкого и высокого уровня. Библиотеки приборов, команд, обработки и представления информации.

Занятие 9. Тема 7. Базовое и системное ПО

Пакеты программного обеспечения систем с шиной КОП.

Занятие 10. Тема 7. Базовое и системное ПО

Библиотеки приборов, команд, обработки и представления информации.

Занятие 11. Тема 8. Стандарты IEEE-488.1 и IEEE-488.2.

Стандартные коды, общие команды, протоколы и последовательности. Обязательные и рекомендательные общие команды IEEE-488.2.

Занятие 12. Тема 8. Стандарты IEEE-488.1 и IEEE-488.2.

Обязательные и рекомендательные протоколы.

- Занятие 13. Тема 9. Язык SCPI для интеллектуальных приборов
Унификация программирования приборов и модулей на основе языка SCPI.
- Занятие 14. Тема 9. Язык SCPI для интеллектуальных приборов
Различие программирования по функциональной схеме и по задаче.
- Занятие 15. Тема 9. Язык SCPI для интеллектуальных приборов
Команды SCPI и особенности программирования по функциональной схеме и по задаче.
- Занятие 16. Тема 9. Язык SCPI для интеллектуальных приборов
Достоинства и недостатки SCPI при программированию по функциональной схеме и по задаче.
- Занятие 17. Тема 9. Язык SCPI для интеллектуальных приборов
Иерархичность SCPI. Добавляемые команды.
- Занятие 18. Тема 9. Язык SCPI для интеллектуальных приборов
Программирование интеллектуальных приборов с режимами выбора команд «по умолчанию». Алгоритмы и программные средства. Примеры использования команд высокого уровня.

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Лабораторная работа 1. Тема 4. Обмен данными в ПМС
Адресация и асинхронный обмен данными в системе КОП (6 часов).
- Лабораторная работа 2. Тема 5. Архитектура систем КОП
Оптимизированный выбор комплекта приборов СКИМ УНЧ(4 часа).
- Лабораторная работа 3. Тема 5. Архитектура систем КОП
Оптимизированный выбор комплекта приборов СКИМ ГНЧ (4 часа).
- Лабораторная работа 4. Тема 5. Архитектура систем КОП
Оптимизированный выбор комплекта приборов индивидуальной СКИМ (4 часа).

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль №1

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 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.
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.

Рейтинг-контроль №2

1. Команды ПНМ и ЗАП относятся к группе:
- а) универсальных команд;
 - б) адресных команд;
 - в) вторичных команд и адресов.
2. Команды ОПР и ЗПР относятся к группе:
- а) универсальных команд;
 - б) адресных команд;
 - в) вторичных команд и адресов.
3. Команды, вызывающие действие во всех устройствах относятся к группе:
- а) универсальных команд;
 - б) адресных команд;
 - в) вторичных команд и адресов.
4. Команды, вызывающие действие только в адресованных устройствах относятся к группе:
- а) универсальных команд;
 - б) адресных команд;
 - в) вторичных команд и адресов.
5. Асинхронную передачу и прием многолинейных сообщений обеспечивают ИФ:
- а) И и П;
 - б) СИ и СП;
 - в) З и СБ;
 - г) ЗП и ДМ.

6. Приводит прибор в исходное состояние ИФ:
 - а) П;
 - б) СП;
 - в) СБ;
 - г) ДМ.
7. Позволяет прибору запрашивать у контроллера операции по обслуживанию ИФ:
 - а) И;
 - б) СИ;
 - в) З;
 - г) ЗП.

Рейтинг-контроль №3

1. ИФ параллельный опрос (ОП) позволяет одновременно опросить биты состояния:
 - а) до 8 устройств;
 - б) до 16 устройств;
 - в) до 31 устройства.
2. В каждый момент времени ИФ контроллер (состояние "действующего контроллера" системы) может быть реализовано в:
 - а) 1 устройстве;
 - б) 2 устройствах;
 - в) в любом числе устройств.
3. Для обнаружения устройства, подавшего сигнал ЗО, используется процедура:
 - а) параллельного опроса;
 - б) инициализации модулей системы;
 - в) последовательного опроса.
4. Устройство, запросившее обслуживание, в байте состояния устанавливает 1 в:
 - а) 1 разряде (ЛД0);
 - б) 7 разряде (ЛД6);
 - в) 8 разряде (ЛД7).
5. Адреса на прием и передачу в одном приборе различаются:
 - а) в 5 и 6 разрядах;
 - б) в 6 и 7 разрядах;
 - в) в 7 и 8 разрядах.
6. 7-битный адрес прибора с номером 1 на прием имеет вид:
 - а) 0000001 (справа младший разряд);
 - б) 1000000;
 - в) 0100001;
 - г) 1000001.
7. 7-битный адрес прибора с номером 1 на передачу имеет вид:
 - а) 0000001;
 - б) 1000000;
 - в) 0100001;
 - г) 1000001.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

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

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Задание к СРС

Оформить в виде таблиц последовательных шагов взаимодействие приборов и ПК при программировании, считывании данных, последовательном и параллельном опросе.

В таблицах:

- Вид данных: команда (мнемоника: СБУ, ЗАП.....), МАП, МАИ, программные данные
- Каждый шаг – это новое состояние ШД. Код на ШД двоичный.
- 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				
.....				

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				
.....				

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 307 с.	2019	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/79612.html
2. Поздняков А.Д., Поздняков В.А. Виртуальные радиоизмерительные приборы и комплексы: Учебное пособие / Владим. гос. ун-т. - Владимир. - 2015. - 236 с.	2015	ЭБС ВлГУ http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4308
3. Аминев А.В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аминев А.В., Блохин А.В.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 204 с.	2016	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/65945.html
Дополнительная литература		
1. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Коротков В.С., Афонасов А.И.— Саратов: Профобразование, 2017.— 186 с.	2017	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/66391.html

2. Поздняков А.Д., Поздняков В.А. Моделирование алгоритмических методов определения параметров радиосигналов. Практикум / Владим. гос. ун-т; Владимир, 2012. 114 с.	2012	ЭБС ВлГУ http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2383
3. Поздняков А.Д. Крейтовые системы РХИ для контроля, испытаний и мониторинга радио-аппаратуры: учеб. пособие / Владим. гос. ун-т. – Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2010. – 118 с.	2010	ЭБС ВлГУ http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1862
4. Поздняков А.Д. Курс лекций по дисциплине «Метрология и радиоизмерения», Часть 1 / Владим. гос. ун-т; Владимир, 2008. 164 с.	2008	ЭБС ВлГУ http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1104

6.2. 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.

6.3. Интернет-ресурсы


«IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
ЭБС ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru>
<http://www.studentlibrary.ru>
<http://znanium.com/bookread2.php?book>
www.instruments.ru
www.instruments.ru
www.keysight.com
www.advantest.com
www.anritsu.com
www.lecroy.com
www.keithley.com
www.fluke.com
www.rohde-schwarz.com
www.tek.com
www.ni.com


7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации учебного процесса по данной дисциплине имеется специальное помещение для. Лекционные и практические занятия, лабораторные работы проводятся в лаборатории 506-3

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные аудитории для проведения занятий лекционных, практических, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 301-3 и 335-3);
- 18 радиоизмерительных приборов и 8 персональных компьютеров в специализированной лаборатории (506-3);
- специализированное программное обеспечение виртуальных приборов.

Рабочую программу составил профессор каф. РТ и РС  А.Д. Поздняков.

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 № 1 от 30.08.21 года

Заведующий кафедрой РТ и РС  О.Р. Никитин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол № 1 от 1.09.21 года

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

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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 _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

"Автоматизация экспериментальных исследований"

(наименование дисциплины)

образовательной программы направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

направленность: «Мобильные средства связи»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ /Никитин О.Р.

Подпись

ФИО