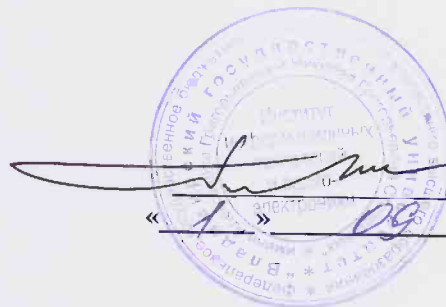


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТР
А.А. Галкин
« 11 » 03 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РАДИОАВТОМАТИКА»

направление подготовки:
11.03.01 «Радиотехника»

направленность (профиль) подготовки:
Радиотехнические устройства и системы

г. Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Радиоавтоматика» является формирование базовых навыков применения основных положений теории автоматического управления для решения задач в радиотехнических устройствах и системах.

Задачи: подготовка в области радиотехники для профессиональной деятельности в проектно-конструкторской; производственно-технологической; научно-исследовательской; сервисно-эксплуатационной сферах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Радиоавтоматика» относится к базовой части дисциплин.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности. Умеет: составлять схемы радиоавтоматики; выполнять расчет основных характеристик. Владеет методикой формализации динамических систем в радиотехнических устройствах.	Тестовые вопросы Практико-ориентированные задания
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Знает методы обработки и представления результатов при экспериментальных исследованиях процессов прохождения сигналов через различные радиотехнические структуры. ОПК-2.2. Умеет самостоятельно выполнять наблюдения и измерения при экспериментальных исследованиях в лабораторных условиях ОПК-2.3. Владеет	Знает методику самостоятельного проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных. Умеет исследовать свойства систем радиоавтоматики на моделях. Владеет основными приемами обработки данных экспериментов	Тестовые вопросы Практико-ориентированные задания

	навыками измерения параметров радиотехнических процессов и обработки полученных значений		
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Общие сведения по системам автоматического управления в радиотехнических устройствах	7	1	2	2	-	-	2	
2	Устройства автоматической стабилизации напряжений (АСН) питания	7	2-4	2	2	4	-	10	
3	Автоматическая регулировка усиления (АРУ)	7	5	2	2	-	-	3	Рейтинг-контроль 1
4	Реализация АРУ и ее элементов	7	6-8	2	2	4	-	10	
5	Автоматическая подстройка частоты (АПЧ)	7	9	2	2	-	-	3	
6	Реализация АПЧ и ее элементов	7	10-12	2	2	4	-	10	Рейтинг-контроль 2
7	Фазовая автоматическая подстройка частоты (ФАПЧ)	7	13	2	2	-	-	3	
8	Реализация ФАПЧ и ее элементов	7	14-16	2	2	4	-	10	
9	Цифровая реализация систем автоматического управления в радиотехнических устройствах	7	17, 18	2	2	2	-	3	Рейтинг-контроль 3
	Всего за 7 семестр:			18	18	18	-	54	Зачет
	Итого по дисциплине			18	18	18	-	54	Зачет

Содержание лекционных занятий

- Тема 1. Общие сведения по системам автоматического управления в радиотехнических устройствах
Содержание: виды, характеристики и параметры систем автоматического управления в радиотехнических устройствах и системах
- Тема 2. Устройства автоматической стабилизации напряжений (АСН) питания
Содержание: виды, характеристики и параметры АСН; структурные схемы: непрерывные и импульсные стабилизаторы напряжений; статические, динамические и частотные характеристики АСН
- Тема 3. Автоматическая регулировка усиления (АРУ)
Содержание: виды, характеристики и параметры АРУ; структурные схемы
- Тема 4. Реализация АРУ и ее элементов
Содержание: элементы с управляемым коэффициентом передачи: усилители и аттенюаторы; амплитудные детекторы; элементы контура управления; статические, динамические и частотные характеристики АРУ
- Тема 5. Автоматическая подстройка частоты (АПЧ)
Содержание: виды, характеристики и параметры АПЧ; структурные схемы
- Тема 6. Реализация АПЧ и ее элементов
Содержание: элементы с управляемой частотой сигнала; частотные детекторы; элементы контура управления; статические, динамические и частотные характеристики АПЧ
- Тема 7. Фазовая автоматическая подстройка частоты (ФАПЧ)
Содержание: виды, характеристики и параметры ФАПЧ; структурные схемы
- Тема 8. Реализация ФАПЧ и ее элементов
Содержание: фазовые дискриминаторы; элементы контура управления; статические, динамические и частотные характеристики ФАПЧ
- Тема 9. Цифровая реализация систем автоматического управления в радиотехнических устройствах
Содержание: элементы с цифровым управлением параметрами; использование современных цифровых аппаратно-программных средств

Содержание практических занятий

- Тема 1. Общие сведения по системам автоматического управления в радиотехнических устройствах
Содержание: характеристики и параметры систем автоматического управления в радиотехнических устройствах и системах
- Тема 2. Устройства автоматической стабилизации напряжений (АСН) питания
Содержание: виды, характеристики и параметры АСН; схемы: непрерывные и импульсные стабилизаторы напряжений; статические, динамические и частотные характеристики АСН
- Тема 3. Автоматическая регулировка усиления (АРУ)
Содержание: характеристики и параметры АРУ; структурные схемы
- Тема 4. Реализация АРУ и ее элементов
Содержание: примеры схем с управляемым коэффициентом передачи; оценка статических, динамических и частотных характеристик АРУ
- Тема 5. Автоматическая подстройка частоты (АПЧ)
Содержание: характеристики и параметры АПЧ; схемы
- Тема 6. Реализация АПЧ и ее элементов
Содержание: элементы с управляемой частотой сигнала; частотные детекторы; оценка статических, динамических и частотных характеристик АПЧ
- Тема 7. Фазовая автоматическая подстройка частоты (ФАПЧ)
Содержание: характеристики и параметры ФАПЧ; схемы

Тема 8. Реализация ФАПЧ и ее элементов

Содержание: фазовые дискриминаторы; оценка статических, динамических и частотных характеристик ФАПЧ

Тема 9. Цифровая реализация систем автоматического управления в радиотехнических устройствах

Содержание: примеры элементов с цифровым управлением параметрами и современных аппаратно-программных средств

Содержание лабораторных занятий

Тема 2. Лабораторная работа 1. Исследование АСН

Содержание: статические, динамические и частотные характеристики

Тема 4 Лабораторная работа 2. Исследование АРУ

Содержание: статические, динамические и частотные характеристики

Тема 6. Лабораторная работа 3. Исследование АПЧ

Содержание: статические, динамические и частотные характеристики

Тема 8. Лабораторная работа 4. Исследование ФАПЧ

Содержание: статические, динамические и частотные характеристики

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. Виды систем автоматического управления и стабилизации в радиотехнических устройствах
2. Характеристики и параметры систем автоматического управления в радиотехнических устройствах
3. Устройства автоматической стабилизации напряжений (АСН) питания
4. Виды, характеристики и параметры АСН
5. Структурные схемы: непрерывные и импульсные стабилизаторы напряжений
6. Статические, динамические и частотные характеристики АСН
7. Виды автоматической регулировки усиления (АРУ)
8. Характеристики и параметры АРУ
9. Структурные схемы систем АРУ
10. Реализация АРУ и ее элементов

Рейтинг-контроль 2

1. Элементы с управляемым коэффициентом передачи: усилители и аттенюаторы
2. Амплитудные детекторы и элементы контура управления в АРУ
3. Статические, динамические и частотные характеристики АРУ
4. Автоматическая подстройка частоты (АПЧ): виды и структурные схемы
5. Характеристики и параметры АПЧ
6. Реализация АПЧ и ее элементов
7. Элементы с управляемой частотой сигнала
8. Частотные детекторы
9. Элементы контура управления АПЧ
10. Статические, динамические и частотные характеристики АПЧ

Рейтинг-контроль 3

1. Виды фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ)
2. Характеристики и параметры ФАПЧ; структурные схемы
3. Реализация ФАПЧ и ее элементов
4. Фазовые дискриминаторы
5. Элементы контура управления ФАПЧ
6. Статические, динамические и частотные характеристики ФАПЧ
7. Цифровая реализация систем автоматического управления в радиотехнических устройствах
8. Элементы с цифровым управлением параметрами в АСН и АРУ
9. Элементы с цифровым управлением параметрами в АПЧ и ФАПЧ
10. Цифровые аппаратно-программных средства в системах автоматического управления и стабилизации

5.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету

1. Виды систем автоматического управления и стабилизации в радиотехнических устройствах
2. Характеристики и параметры систем автоматического управления в радиотехнических устройствах
3. Устройства автоматической стабилизации напряжений (АСН) питания
4. Виды, характеристики и параметры АСН
5. Структурные схемы: непрерывные и импульсные стабилизаторы напряжений
6. Статические, динамические и частотные характеристики АСН
7. Виды автоматической регулировки усиления (АРУ)
8. Характеристики и параметры АРУ
9. Структурные схемы систем АРУ
10. Реализация АРУ и ее элементов
11. Элементы с управляемым коэффициентом передачи: усилители и аттенюаторы
12. Амплитудные детекторы и элементы контура управления в АРУ
13. Статические, динамические и частотные характеристики АРУ
14. Автоматическая подстройка частоты (АПЧ): виды и структурные схемы
15. Характеристики и параметры АПЧ
16. Реализация АПЧ и ее элементов
17. Элементы с управляемой частотой сигнала
18. Частотные детекторы
19. Элементы контура управления АПЧ
20. Статические, динамические и частотные характеристики АПЧ
21. Виды фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ)
22. Характеристики и параметры ФАПЧ; структурные схемы
23. Реализация ФАПЧ и ее элементов
24. Фазовые дискриминаторы
25. Элементы контура управления ФАПЧ
26. Статические, динамические и частотные характеристики ФАПЧ
27. Цифровая реализация систем автоматического управления в радиотехнических устройствах
28. Элементы с цифровым управлением параметрами в АСН и АРУ
29. Элементы с цифровым управлением параметрами в АПЧ и ФАПЧ
30. Цифровые аппаратно-программных средства в системах автоматического управления и стабилизации

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Задания для СРС (Подготовить развернутые сообщения по следующим вопросам)

1. Характеристики и параметры систем автоматического управления в радиотехнических устройствах и системах
2. Виды, характеристики и параметры АСН;
3. Структурные схемы непрерывных стабилизаторов напряжений
4. Структурные схемы импульсных стабилизаторов напряжений
5. Статические, динамические и частотные характеристики АСН
6. Характеристики и параметры АРУ
7. Структурные схемы АРУ
8. Элементы с управляемым коэффициентом передачи: усилители и аттенюаторы
9. Амплитудные детекторы и элементы контура управления в АРУ
10. Статические, динамические и частотные характеристики АРУ
11. Виды, характеристики и параметры АПЧ
12. Структурные схемы АПЧ
13. Элементы с управляемой частотой сигнала
14. Частотные детекторы и элементы контура управления АПЧ
15. Статические, динамические и частотные характеристики АПЧ
16. Виды, характеристики и параметры ФАПЧ
17. Структурные схемы ФАПЧ
18. Фазовые дискриминаторы и элементы контура управления ФАПЧ
19. Статические, динамические и частотные характеристики ФАПЧ
20. Устройства с цифровым управлением параметрами в АСН
21. Устройства с цифровым управлением параметрами в АРУ
22. Элементы с цифровым управлением параметрами в АПЧ и ФАПЧ
23. Цифровые аппаратно-программные средства в системах автоматического управления и стабилизации

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 электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература		
1. Малышев, И. В. Прикладные системы радиоавтоматики : учебное пособие / И. В. Малышев, Н. В. Паршина ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 90 с. - ISBN 978-5-9275-3586-6	2020	https://znanium.com/catalog/product/1308415
2. Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления: учебное пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 428 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0386-3	2020	https://znanium.com/catalog/product/1167744
3. Арсеньев, Г. Н. Радиоавтоматика : учебник / Г. Н. Арсеньев, С. Н. Замуруев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0823-5.	2020	https://znanium.com/catalog/product/1089521

Дополнительная литература

1. Братко, А. И. Автоматизированные системы управления и связь: основы электросвязи : учебное пособие / А.И. Братко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/ 1013017. - ISBN 978-5-16-014957-8	2021	https://znanium.com/catalog/product/1013017
2. Пушкарёв, В.П. Радиоавтоматика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.П. Пушкарёв, Д.Ю. Пелявин. — Электрон.дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 85 с.	2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=10893

6.2. Периодические издания

Радиотехника:

Радиотехника и электроника;

Приборы и техника эксперимента;

Цифровая обработка сигналов.

6.3. Интернет-ресурсы

<https://znanium.com>

<http://window.edu.ru>

<https://hub.exponenta.ru/>

<https://e.lanbook.com/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения: лекций и практических занятий – ауд 301-3 и 335-3 с мультимедийными средствами; практических и лабораторных работ - компьютерные классы 228-3 и 410-3 с использованием лицензионного программного обеспечения Matlab/Simulink и Multisim.

Рабочую программу составил Казаринов А.Б., ст. преподаватель кафедры РТ и РС А.Б. Казаринов

Рецензент
ОАО «Владимирское КБ радиосвязи», Генеральный директор Богданов А.Е. А.Е. Богданов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС
Протокол № 13 от 26.06.19 года
Заведующий кафедрой Никитин О.Р. О.Р. Никитин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 11.03.01 Радиотехника
Протокол № 7 от 28.06.19 года
Председатель комиссии Никитин О.Р., заведующий кафедрой О.Р. Никитин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 20 / 20 21 учебный года
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года
Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.21 года
Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года
Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.22 года
Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины
«Радиоавтоматика»**

образовательной программы направления подготовки 11.03.01 Радиотехника,
направленность: Радиотехнические устройства и системы (бакалавр)

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

Заведующий кафедрой _____ / Никитин О.Р.