

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН РЭФ  
д.т.н., профессор В.А. Хрусталев  
“        ”        \_\_\_\_\_        г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Радиоавтоматика**

Образовательная программа: 11.03.01 Радиотехника, профиль: Радиотехнические средства  
передачи, приема и обработки сигналов

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Радиоавтоматика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	35. знать методы анализа и синтеза устройств радиоавтоматики	<p>Качество регулирования в системе радиоавтоматики при детерминированном воздействии. Показатели качества, способы их определения. Коэффициенты ошибки, их роль в определении ошибки регулирования в установившемся и вынужденном режимах. Особенности астатических систем с точки зрения качества регулирования. Примеры исследования статической и астатической систем АПЧ на устойчивость. Качество регулирования в системе радиоавтоматики при детерминированном воздействии. Показатели качества, способы их определения. Коэффициенты ошибки, их роль в определении ошибки регулирования в установившемся и вынужденном режимах. Особенности астатических систем с точки зрения качества регулирования. Примеры исследования статической и астатической систем АПЧ на устойчивость. Критерии устойчивости Гурвица, Найквиста, Михайлова. Запас устойчивости, методы его определения. Особенности нелинейных систем и методов их исследования. Неприменимость принципа суперпозиции при разработке методов анализа нелинейных систем. Аналитические методы (метод малого параметра), графические методы (метод фазовой плоскости), метод Гольдфарба. Нелинейные дифференциальные уравнения и методы их решения. Устойчивость нелинейных</p>	Отчет по лабораторной работе, РГЗ.	Экзамен, вопросы 1-35.

		<p>систем и устойчивость автоколебаний в нелинейных системах. Устойчивые и неустойчивые замкнутые предельные циклы фазового портрета, их связь с диаграммой Гольдфарба. Пример анализа нелинейной системы термостатирования фазовым методом и методом Гольдфарба. Понятие о системах радиоавтоматики. Связь радиоавтоматики с теорией автоматического управления. Кибернетика - научная база автоматики. Краткие сведения об истории радиоавтоматики. Замкнутый контур управления как основная форма построения систем радиоавтоматики. Регулирующее и возмущающее воздействие. Классификация систем радиоавтоматики. Примеры по классификации. Понятие устойчивости системы радиоавтоматики. Теорема Ляпунова. Принцип суперпозиции как основа методов анализа линейных стационарных систем радиоавтоматики. Дифференциальное уравнение, передаточная функция, комплексный коэффициент передачи, импульсная и переходная характеристики системы радиоавтоматики. Связь между всеми характеристиками системы. Спектральный и операторный методы анализа систем радиоавтоматики. Преобразования Фурье и Лапласа. Интеграл суперпозиции. Функциональные схемы радиотехнических автоматических систем. Структурные схемы, их отличие от функциональных схем. Типовые структурные звенья, их характеристики. Передаточные функции разомкнутых и замкнутых систем. Функциональные и структурные схемы статической и астатической систем автоматической подстройки частоты (АПЧ). Основные правила структурных преобразований. Сведение разветвленной структурной схемы к простейшему виду.</p>		
--	--	---	--	--

ОПК.7	у3. уметь проектировать и исследовать устройства радиоавтоматики	<p>Качество регулирования в системе радиоавтоматики при детерминированном воздействии. Показатели качества, способы их определения. Коэффициенты ошибки, их роль в определении ошибки регулирования в установившемся и вынужденном режимах. Особенности астатических систем с точки зрения качества регулирования. Примеры исследования статической и астатической систем АПЧ на устойчивость. Качество регулирования в системе радиоавтоматики при детерминированном воздействии. Показатели качества, способы их определения. Коэффициенты ошибки, их роль в определении ошибки регулирования в установившемся и вынужденном режимах. Особенности астатических систем с точки зрения качества регулирования. Примеры исследования статической и астатической систем АПЧ на устойчивость. Критерии устойчивости Гурвица, Найквиста, Михайлова. Запас устойчивости, методы его определения. Особенности нелинейных систем и методов их исследования. Неприменимость принципа суперпозиции при разработке методов анализа нелинейных систем. Аналитические методы (метод малого параметра), графические методы (метод фазовой плоскости), метод Гольдфарба. Нелинейные дифференциальные уравнения и методы их решения. Устойчивость нелинейных систем и устойчивость автоколебаний в нелинейных системах. Устойчивые и неустойчивые замкнутые предельные циклы фазового портрета, их связь с диаграммой Гольдфарба. Пример анализа нелинейной системы термостатирования фазовым методом и методом Гольдфарба. Понятие устойчивости системы радиоавтоматики. Теорема Ляпунова. Принцип суперпозиции как основа</p>	Отчет по лабораторной работе, РГЗ.	Экзамен, вопросы 1-35.
-------	--	--	------------------------------------	------------------------

		<p>методов анализа линейных стационарных систем радиоавтоматики. Дифференциальное уравнение, передаточная функция, комплексный коэффициент передачи, импульсная и переходная характеристики системы радиоавтоматики. Связь между всеми характеристиками системы. Спектральный и операторный методы анализа систем радиоавтоматики. Преобразования Фурье и Лапласа. Интеграл суперпозиции. Функциональные схемы радиотехнических автоматических систем. Структурные схемы, их отличие от функциональных схем. Типовые структурные звенья, их характеристики. Передаточные функции разомкнутых и замкнутых систем. Функциональные и структурные схемы статической и астатической систем автоматической подстройки частоты (АПЧ). Основные правила структурных преобразований. Сведение разветвленной структурной схемы к простейшему виду.</p>		
--	--	--	--	--

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.7.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание РГЗ. Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.7, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, 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 виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, 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 из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.