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

Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Радиоавтоматика

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

Новосибирск 2023

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Радиоавтоматика представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Радиоавтоматика.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-3/ПР Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	1. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Качество переходного процесса. Показатели качества, способы их определения. Операторный метод, аналитический метод (по частотной характеристике замкнутой системы), метод логарифмических амплитудно-частотных характеристик. 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	Контрольная работа, отчеты по лабораторным работам 1 и 2, теоретическая часть РГЗ.	Экзамен, вопросы 1-20.

		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 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.		
ПК-3/ПР	2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Качество переходного процесса. Показатели качества, способы их определения. Операторный метод, аналитический метод (по частотной характеристике замкнутой системы), метод логарифмических амплитудно-частотных характеристик. 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	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе 3, расчетная часть РГЗ.	Экзамен, вопросы 21-34.

		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 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.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (РГЗ), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ, контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ, контрольной работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме экзамена,

который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-3/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции ПК-3/ПР, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.