МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАДИОАВТОМАТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Практические занятия	28	28	часов
Самостоятельная работа	88	88	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	5

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 61359

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Ознакомление студентов с современным состоянием теории и методами анализа непрерывных и дискретных систем радиоавтоматики.
2. Знакомство с математическим моделированием систем РА.
3. Изучение типовых методик проектирования систем РА.
4. Знакомство с использованием стандартных пакетов прикладных программ.
5. Знакомство с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение студентами общей теории управления.
2. Знакомство студентов с методами расчета и проектирования систем автоматического управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.05.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 61359

ПКР-1. Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ПКР-1.1. Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети связи; законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем.	Умение строить математические модели систем радиоавтоматики, рассчитывать основные характеристики систем
	ПКР-1.2. Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи.	Влаление навыками использования компьютерных программ для растета основных параметров систем радиоавтоматики
	ПКР-1.3. Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.	Умение анализировать эффективности радиосистем и систем передачи данных,поддерживать их на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.
	ПКР-1.4. Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.	Владение навыками разработки схемы организации связи,расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работы на коммутационном оборудовании, оборудования новых технологий на сети, составлению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.
	ПКР-1.5. Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации.	Владение навыками сопровождения по сети радиодоступа, радиорелейных и спутниковых трасс

Согласована на портале № 61359

ПКР-5. Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктккры инфокоммуникационной системы	ПКР-5.1. Знает общие принципы функционирования, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы различных уровней модели взаимодействия открытых систем.	Знание общих принципов функционирования администрируемой сети.
	ПКР-5.2. Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.	Умение пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.
	ПКР-5.3. Умеет использовать современные методы контроля и исследования производительности инфокоммуникационных систем.	Умение использовать современные методы контроля и исследования производительности инфокоммуникационных систем.
	ПКР-5.4. Владеет навыками исследования влияния приложений на производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, фиксацию оценки готовности системы в специальном документе.	Владение навыками исследования производительности сетевых устройств

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Лекционные занятия	28	28
Практические занятия	28	28
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	88	88
Подготовка к тестированию	21	21
Выполнение индивидуального задания	2	2
Подготовка к зачету с оценкой	54	54
Подготовка к контрольной работе	11	11
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 61359

5 семестр					
1 Принципы построения и классификация систем радиоавтоматики (РА)	4	-	16	20	ПКР-1
2 Функциональные и структурные схемы систем радиоавтоматики	2	-	10	12	ПКР-1
3 Типовые элементы систем РА	6	8	12	26	ПКР-1
4 Устойчивость.	4	12	10	26	ПКР-1, ПКР-5
5 Проектирование систем.	4	4	9	17	ПКР-1
6 Оценка качества системы.	2	-	8	10	ПКР-1
8 Типовые системы	2	4	8	14	ПКР-1
9 Нелинейные системы РА	2	-	8	10	ПКР-1
10 Цифровые системы	2	-	7	9	ПКР-1
Итого за семестр	28	28	88	144	
Итого	28	28	88	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Принципы построения и классификация систем радиоавтоматики (РА)	Классификация систем радиоавтоматики. Принципы построения	2	ПКР-1
	Основные понятия и определения теории управления и радиоавтоматики. Назначение и классификация систем радиоавтоматики. Цели, принципы построения и работы систем радиоавтоматики.	2	ПКР-1
	Итого	4	
2 Функциональные и структурные схемы систем радиоавтоматики	Функциональные и структурные схемы РА. Модели. Обобщенная структурная схема систем радиоавтоматики	2	ПКР-1
	Итого	2	
3 Типовые элементы систем РА	Произвольное входное воздействие.Передаточная функция системы радиоавтоматики. Типовые звенья РА. Построение ЛАЧХ элементарных звеньев	6	ПКР-1
	Итого	6	
4 Устойчивость.	Критерии Найквиста, Гурвица. Полюсно-нулевое представление	4	ПКР-1
	Итого	4	

Согласована на портале № 61359

5 Проектирование систем.	Математические модели элементов устройств РА.. сложных схем систем радиоавтоматики. Логарифмические частотные характеристики. Построение частотных характеристик систем по характеристикам отдельных звеньев.	4	ПКР-1
	Итого	4	
6 Оценка качества системы.	Показатели качества переходного процесса.	2	ПКР-1
	Итого	2	
8 Типовые системы	Системы АРУ, ФАПЧ, система автоматического сопровождения цели, система измерения дальности	2	ПКР-1
	Итого	2	
9 Нелинейные системы РА	Особенности нелинейных систем. Дифференциальное уравнение нелинейной системы. Виды нелинейностей. Линейные методы анализа нелинейных систем. Метод фазового пространства, фазовая плоскость. Правила структурных преобразований нелинейных структурных схем.	2	ПКР-1
	Итого	2	
10 Цифровые системы	Структурная схема цифровой системы. Математическая модель преобразования непрерывного сигнала в дискретный. Аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь. Цифровой фильтр. Цифровые дискриминаторы.	2	ПКР-1
	Итого	2	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
3 Типовые элементы систем РА	Построение логарифмической амплитудно-частотной характеристики(ЛАЧХ) по ПФ, определение ПФ по ЛАЧХ, аппроксимация характеристик системы	4	ПКР-1
	Типовые звенья систем РА и их характеристики	4	ПКР-1
	Итого	8	

Согласована на портале № 61359

4 Устойчивость.	Критерии Гурвица и Найквиста. Определение устойчивости и запаса устойчивости	6	ПКР-1
	Определение границ устойчивости	6	ПКР-5
	Итого	12	
5 Проектирование систем.	Правила структурных преобразований сложных схем схем	4	ПКР-1
	Итого	4	
8 Типовые системы	Применение типовых систем РА в сетях передачи данных	4	ПКР-1
	Итого	4	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Принципы построения и классификация систем радиоавтоматики (РА)	Подготовка к тестированию	4	ПКР-1	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	2	ПКР-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к зачету с оценкой	10	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	16		
2 Функциональные и структурные схемы систем радиоавтоматики	Подготовка к тестированию	4	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	6	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	10		
3 Типовые элементы систем РА	Подготовка к контрольной работе	5	ПКР-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	1	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	6	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	12		

Согласована на портале № 61359

4 Устойчивость.	Подготовка к контрольной работе	4	ПКР-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	1	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	10		
5 Проектирование систем.	Подготовка к контрольной работе	2	ПКР-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	9		
6 Оценка качества системы.	Подготовка к тестированию	2	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	6	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	8		
8 Типовые системы	Подготовка к тестированию	2	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	6	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	8		
9 Нелинейные системы РА	Подготовка к тестированию	3	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	8		
10 Цифровые системы	Подготовка к тестированию	2	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Итого	7		
Итого за семестр		88		
Итого		88		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПКР-1	+	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Контрольная работа, Тестирование
ПКР-5		+		Зачёт с оценкой, Тестирование

Согласована на портале № 61359

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Зачёт с оценкой	10	10	10	30
Индивидуальное задание	10	10	10	30
Контрольная работа	10	10	8	28
Тестирование	4	4	4	12
Итого максимум за период	34	34	32	100
Нарастающим итогом	34	68	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Радиоавтоматика: Учебное пособие / Г. Н. Якушевич - 2019. 237 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9183.

7.2. Дополнительная литература

1. Теория автоматического управления: Учебное пособие / Ю. М. Лебедев, Б. И. Коновалов - 2010. 162 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/807.

Согласована на портале № 61359

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Радиоавтоматика: Учебное методическое пособие / Д. Ю. Пелявин, В. П. Пушкарёв - 2012. 85 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1510.
2. Радиоавтоматика: Методическое пособие по лабораторным работам / В. И. Туев, О. В. Стукач - 2012. 38 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1010.
3. Радиоавтоматика: Учебное пособие / Д. Ю. Пелявин, В. П. Пушкарёв - 2018. 182 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7152.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория радиоэлектроники / Лаборатория ГПО: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. (12 шт.);
- Вольтметр В3-38 (7 шт.);
- Генератор сигналов специальной формы АКИП ГСС-120 (2 шт.);
- Кронштейн PTS-4002;
- Осциллограф EZ Digital DS-1150C (3 шт.);
- Осциллограф С1-72 (4 шт.);
- Телевизор плазменный Samsung;
- Цифровой генератор сигналов РСС-80 (4 шт.);
- Цифровой осциллограф GDS-810C (3 шт.);
- Автоматизированное лабораторное место по схемотехнике и радиоавтоматике (7 шт.);

Согласована на портале № 61359

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная лаборатория радиоэлектроники / Лаборатория ГПО: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. (12 шт.);
- Вольтметр В3-38 (7 шт.);
- Генератор сигналов специальной формы АКИП ГСС-120 (2 шт.);
- Кронштейн PTS-4002;
- Осциллограф EZ Digital DS-1150C (3 шт.);
- Осциллограф С1-72 (4 шт.);
- Телевизор плазменный Samsung;
- Цифровой генератор сигналов РСС-80 (4 шт.);
- Цифровой осциллограф GDS-810C (3 шт.);
- Автоматизированное лабораторное место по схемотехнике и радиоавтоматике (7 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата**

Согласована на портале № 61359

используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Принципы построения и классификация систем радиоавтоматики (РА)	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Функциональные и структурные схемы систем радиоавтоматики	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Типовые элементы систем РА	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Устойчивость.	ПКР-1, ПКР-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Проектирование систем.	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Оценка качества системы.	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 61359

8 Типовые системы	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Нелинейные системы РА	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 Цифровые системы	ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 61359

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Для чего используются линейные дифференциальные уравнения в радиоавтоматике?
   Варианты ответов: 1.-Для описания поведения устройства при произвольном входном воздействии, 2.– Для описания переходного процесса в устройстве, 3. – Для описания частотных характеристик устройства. 4. - Для определения запаса устойчивости устройства
2. Что описывает дробно-рациональная передаточная функция?
   Варианты ответов: 1. Динамические характеристики устройства.2. Частотные характеристики устройства. 3. Временные характеристики устройства. 4. Структуру устройства)
3. Модель какого звена устройства радиоавтоматики описывает передаточная функция W(p)=1+0,1P
   Варианты ответов: 1. Инерционного.2. Форсирующего. 3. Пропорционального. 4. Звена с задержкой.
4. Что описывает структурная модель устройства?
   Варианты ответов: 1. Состав устройства. 2. Взаимодействие между элементами устройства. 3. Математическое описание поведения системы. 4. Основные характеристики устройства.
5. По каким параметрам подбирается оптимальная характеристика разомкнутого устройства?
   Варианты ответов: 1. По допустимым ошибкам. 2. По частотам сопряжения звеньев. 3. По коэффициенту передачи. 4. По полосе пропускания.
6. На какие параметры замкнутого устройства влияет характеристика разомкнутой системы в области нижних частот?
   Варианты ответов: 1. На ошибки. 2. На устойчивость. 3. На время переходного процесса. 4. На частоту среза.
7. Время установления переходного процесса определяется как:
   Варианты ответов: 1. Промежуток времени от подачи входного сигнала до первого максимума. 2. Промежуток времени от уровня 0,1 до 0,9 установившегося значения. 3. Промежуток времени от подачи входного сигнала до уровня 0,95 установившегося значения. 4. Интервал времени между моментом подачи импульса до уровня 0,5 от установившегося значения.

Согласована на портале № 61359

8. Почему увеличение точности работы устройства РА ведет к снижению устойчивости?
   Варианты ответов: 1. Из-за увеличения коэффициента передачи. 2. Из-за уменьшения запаса устойчивости по фазе. 3. Из-за увеличения колебательности переходной характеристики. 4. Из-за расширения полосы пропускания.
9. Зачем в устройство АРУ вводится задержка?
   Варианты ответов: 1. Для задержки выходного сигнала относительно входного сигнала. 2. Для подготовки устройства к приему сигналов.. 3. Для уменьшения искажений сигналов с большой амплитудой. 4 Для повышения коэффициента передачи при приемке слабых сигналов.
10. Для чего используется фазовый портрет устройства?
    Варианты ответов: 1. Для определения запаса устойчивости по фазе. 2. Для определения фазовых задержек. 3. Для определения характеристик фазового детектора. 4. Для оценки влияния начальных условий.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Назначение функциональных устройств, входящих в обобщенную структурную схему системы
2. Что описывает математическая модель системы?
3. Что изображает (описывает) функциональная схема системы?
4. На какие параметры замкнутого устройства влияет характеристика разомкнутой системы за частотой среза?
5. Зачем в устройство АРУ вводится задержка?

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Построение ЛАЧХ по заданной передаточной функции системы
2. По известной ЛАЧХ определить передаточную функцию. Определить частоту среза.
3. По заданной передаточной функции разомкнутой системы определить границы устойчивости системы (при каких значениях К)
4. Преобразовать заданную структурную схему. Получить эквивалентную ПФ в виде одноэтажной дроби
5. Определить устойчивость системы РА по критерию Гурвица

9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Построение логарифмических частотных характеристик по передаточной функции
2. Аппроксимация частотных характеристик, разложение на типовые звенья и определение передаточных функций.
3. Определение устойчивости системы радиоавтоматики по критериям Гурвица и Найквиста
4. Преобразования структурных схем
5. Определения границ устойчивости системы.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно

Согласована на портале № 61359

обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

Согласована на портале № 61359

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 61359

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС
протокол № 3 от « 1 » 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045
Заведующий кафедрой, каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. РСС	Б.И. Авдоченко	Разработано, 08e38609-63cf-44c1-9e3d-162842a3dd3e

Согласована на портале № 61359