ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.50 Передающие и приёмные устройства железнодорожной радиосвязи

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация/профиль – Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматика, телемеханика и связь

Общая трудоемкость в з.е. – 9
Часов по учебному плану (УП) – 324
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 8
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 7 семестр, экзамен 8 семестр, курсовой проект 8 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	8	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/4	68/4	**119/8**
– лекции	17	34	**51**
– практические (семинарские)	17	17	**34**
– лабораторные	17/4	17/4	**34/8**
Самостоятельная работа	57	112	**169**
Экзамен		36	**36**
Итого	108/4	216/4	**324/8**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, доцент, С.Н. Колесник

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», протокол от «5» мая 2023 г. № 9

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.В. Пультяков

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	Формирование у студентов знаний о структуре и принципах работы приемо-передающих устройств железнодорожной радиосвязи, особенностях их проектирования и эксплуатации
1.2 Задача дисциплины	
1	Получения знаний о принципах построения и функционирования основных узлов приемо-передающих устройств и навыков по настройке и измерению основных параметров этих устройств
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Линии связи
2	Б1.В.ДВ.03.01 Многоканальные системы передачи
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.49 Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте
2	Б1.О.51 Антенны и распространение радиоволн
3	Б1.О.52 Измерения в радиотехнических системах
4	Б1.В.ДВ.04.01 Телевизионные системы видеонаблюдения
5	Б1.В.ДВ.05.01 Системы связи и навигации
6	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
7	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
8	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ПК-4 Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования радиотехнических систем, устройств и сооружений железнодорожной радиосвязи	ПК-4.1 Применяет знания устройства, принципа действия, технических характеристик и конструктивных особенностей основных элементов, узлов и устройств радиотехнических систем, в том числе систем телевизионного видеонаблюдения и систем спутниковой навигации	Знать: основные положения теории радиоприёмных и радиопередающих устройств, принципы построения и конкретные схемы радиопередатчиков и радиоприёмников технологической связи
		Уметь: основными методами, используемыми для определения параметров и характеристик радиотехнических устройств
		Владеть: производить расчёт основных каскадов схем передающих и приёмных устройств, анализировать и составлять реальные схемы

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение.**						
1.1	Введение	7	1			2	ПК-4.1
1.2	Тема 1. Краткие сведения об элементной базе приемопередающих устройств	7	3	3	4	4	ПК-4.1
2.0	**Раздел 1. Радиоприемные устройства.**						
2.1	Тема 2. Назначение, основные характеристики и структурная схема радиоприемника	7	6	4	4/1	18	ПК-4.1
2.2	Тема 3. Входные цепи радиоприемников.	7	4	4	4/1	17	ПК-4.1
2.3	Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты.	7	3	6	5/1	16	ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					
3.0	**Раздел 2. Радиопередающие устройства.**						
3.1	Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты.	8	5			10	ПК-4.1
3.2	Тема 5. Преобразователи частоты.	8	4	2	4/1	14	ПК-4.1
3.3	Тема 6. Регулировки в радиоприемниках.	8	4	2	4	14	ПК-4.1
3.4	Тема 7. Структурная схема и основные технические характеристики радиопередатчика.	8	6	4		24	ПК-4.1
3.5	Тема 8. Возбудители радиопередатчиков.	8	8	4	4/2	25	ПК-4.1
3.6	Тема 9. Принципы построения усилительных трактов радиопередатчиков.	8	7	5	5/2	25	ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	8	36				ПК-4.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		51	34	34/8	169	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Красковский, А.Е. Приемо-передающие устройства железнодорожной радиосвязи : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. / А. Е. Красковский, Л. Я. Мельникова, Ю. Я. Меремсон ; ред. А. Е. Красковский. М. : УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2010. - 360с.	114
6.1.1.2	Вовченко, П. С. Радиопередающие устройства. Курсовое проектирование : учеб. пособие / П. С. Вовченко. Новосибирск : НГТУ, 2015. - 71с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/118179 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.1.3	Воробьев, О. В. Приемно-передающие устройства радиосвязи и вещания : учебное пособие / О. В. Воробьев, С. Р. Новикова, А. А. Прасолов. Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. - 140с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/180190 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.2.1	Травин, Г. А. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа : учебное пособие для вузов - 3-е изд., стер. / Г. А. Травин, Д. С. Травин. Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 52с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/302267 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Колесник С.Н. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.50 Передающие и приёмные устройства железнодорожной радиосвязи по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте / Колесник С.Н.; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 16 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9649_1419_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» **6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы**		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Среда схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств Multisim education 16.0 (количество – 10, договор № 31705062861 от 06.06.2017г.)	
6.3.2.2	Среда схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств MultiSim 11 (количество – 10, лицензия Part Number: 779878-3510 serial number: M76X93647).	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Лаборатория Д-814 «Радиотехнические системы» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). - PCSU1000 2 кан.60МГц; - лабораторный стенд по исследованию работы радиоприемника и измерению его основных параметров; - лабораторные стенд по исследованию усилителей радиочастоты и измерению его основных параметров; - лабораторный стенд по исследованию преобразователей частоты и измерению их основных параметров; - лабораторный стенд по исследованию работы АРУ и измерению ее основных параметров; - лабораторный стенд по исследованию основных параметров радиопередатчика; - лабораторный стенд по исследованию режимов работы усилительного элемента радиопередатчика в различных режимах; - лабораторный стенд по исследованию работы синтезатора частоты.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;

	- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Передающие и приёмные устройства железнодорожной радиосвязи» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Передающие и приёмные устройства железнодорожной радиосвязи» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования радиотехнических систем, устройств и сооружений железнодорожной радиосвязи

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Введение**			
1.1	Текущий контроль	Введение	ПК-4.1	
1.2	Текущий контроль	Тема 1. Краткие сведения об элементной базе приемопередающих устройств	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	**Раздел 1. Радиоприемные устройства**			
2.1	Текущий контроль	Тема 2. Назначение, основные характеристики и структурная схема радиоприемника	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 3. Входные цепи радиоприемников.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Тема 1-4		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
8 семестр				
3.0	**Раздел 2. Радиопередающие устройства**			
3.1	Текущий контроль	Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты.	ПК-4.1	
3.2	Текущий контроль	Тема 5. Преобразователи частоты.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
3.3	Текущий контроль	Тема 6. Регулировки в радиоприемниках.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.4	Текущий контроль	Тема 7. Структурная схема и основные технические характеристики радиопередатчика.	ПК-4.1	Проверочная работа (устно/письменно)
3.5	Текущий контроль	Тема 8. Возбудители радиопередатчиков.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**:

				Лабораторная работа (письменно/устно)
3.6	Текущий контроль	Тема 9. Принципы построения усилительных трактов радиопередатчиков.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Тема 1-9	ПК-4.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
2	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.	Комплекты заданий для выполнения проверочных работ по темам дисциплины

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
4	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и	Минимальный

		умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Проверочная работа

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно или с небольшими неточностями выполнил задания проверочной работы
«не зачтено»	Обучающийся неправильно или с существенными неточностями выполнил задания проверочной работы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 1. Краткие сведения об элементной базе приемопередающих устройств»

Лабораторная работа №1 «Характеристики и параметры элементной базы приемопередающих устройств». Исследование статических характеристик и динамического режима работы биполярного транзистора.

Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Полупроводниковые диоды
2. Биполярные транзисторы. Статические параметры биполярных транзисторов.
3. Динамические режимы работы биполярных транзисторов.
4. Основные виды и принципы работы полевых транзисторов.
5. Нарисуйте схему включения полупроводникового стабилитрона.
6. Нарисуйте схему включения варикапа.
7. Нарисуйте схему включения туннельного диода.
8. Расскажите о назначении и физических принципах работы биполярного транзистора.
9. Поясните, для чего используются статические характеристики биполярного транзистора.

«Тема 2. Назначение, основные характеристики и структурная схема радиоприемника»

Лабораторная работа №2 «Исследование основных параметров радиостанции». Реализуется в форме практической подготовки. Исследование параметров поездной радиостанции.

Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Назначение и классификация РПУ.
2. Особенности РПУ и предъявляемые к ним требования.
3. Основные показатели качества РПУ.
4. Обобщенная структурная схема РПУ.
5. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы радиоприемника прямого усиления.
6. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы радиоприемника супергетеродинного типа.
7. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы приемника сверхрегенеративного типа.

8. Назовите и дайте определение основных параметров радиоприемников.
9. Назовите способы измерения параметров радиоприемников и радиопередатчиков.
10. Покажите место входной цепи в структурной схеме приемника.

«Тема 3. Входные цепи радиоприемников»

Лабораторная работа №3 «Входные цепи приемников». Реализуется в форме практической подготовки. Исследование входных цепей радиоприемников железнодорожных радиотехнических систем.

Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Назначение и основные характеристики ВЦ.
2. Схемы ВЦ диапазона УВЧ.
3. ВЦ с ненастроенной и настроенной антенной.
4. Особенности ВЦ диапазона СВЧ.
5. Покажите место входной цепи в структурной схеме приемника.
6. Назовите основные параметры входных цепей приемника и дайте определения этим параметрам.
7. Нарисуйте различные схемы включения входных цепей приемника дайте им характеристику.

«Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты»

Лабораторная работа №4 «Усилители радиочастоты». Реализуется в форме практической подготовки. Исследование УРЧ радиоприемников железнодорожных радиотехнических систем.

Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Назначение и основные показатели качества УРЧ.
2. Принципиальные схемы УРЧ.
3. Усиление и избирательность УРЧ.
4. Нелинейные явления в УРЧ.
5. Назначение и основные характеристики УПЧ.
6. Классификация УПЧ.
7. УПЧ с распределенной избирательностью.
8. УПЧ с сосредоточенной избирательностью.
9. УПЧ с дискретными и цифровыми фильтрами

«Тема 5. Преобразователи частоты»

Лабораторная работа №5 «Преобразователи частоты». Реализуется в форме практической подготовки. Исследование ПЧ радиоприемников железнодорожных радиотехнических систем.

Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Назначение, классификация и основные характеристики преобразователей частоты.
2. Основы теории преобразования частоты.
3. Принципиальные схемы преобразователей частоты.

«Тема 6. Регулировки в радиоприемниках»

Лабораторная работа №6 «Автоматическая регулировка уровня». Исследование АРУ радиоприемников железнодорожных радиотехнических систем.

Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Назначение, основы построения и классификация систем АРУ.
2. Элементы систем АРУ.
3. Режимы работы систем АРУ.

4. Назначение, принципы построения и классификация систем АПЧ.
5. Элементы систем АПЧ.
6. Принцип работы ФАПЧ.
7. Использование ФАПЧ в задачах радиоприема.

«Тема 8. Возбудители радиопередатчиков»

Лабораторная работа №7 «Синтезатор частоты». Реализуется в форме практической подготовки. Исследование синтезатора частоты радиоприемников железнодорожных радиотехнических систем.
Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Синтезаторы частоты.
2. Режимы работы ГВВ.
3. Основное уравнение генератора.
4. Гармонический анализ импульсов тока генератора.
5. Промежуточные каскады РПДУ.

«Тема 9. Принципы построения усилительных трактов радиопередатчиков»

Лабораторная работа №8 «Режимы работы усилительного элемента радиопередатчика». Реализуется в форме практической подготовки. Исследование режимов работы усилительного элемента радиопередатчиков железнодорожных радиотехнических систем.
Примерный перечень вопросов для их защиты:

1. Выходные каскады РПДУ.
2. Антенные согласующие устройства.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.1	Введение	ОТЗ	1
		ЗТЗ	1
ПК-4.1	Тема 1. Краткие сведения об элементной базе приемопередающих устройств	ОТЗ	5
		ЗТЗ	2
ПК-4.1	Тема 2. Назначение, основные характеристики и структурная схема радиоприемника	ОТЗ	8
		ЗТЗ	5
ПК-4.1	Тема 3. Входные цепи радиоприемников.	ОТЗ	6
		ЗТЗ	5
ПК-4.1	Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты.	ОТЗ	6
		ЗТЗ	5
ПК-4.1	Тема 5. Преобразователи частоты.	ОТЗ	6
		ЗТЗ	7
ПК-4.1	Тема 6. Регулировки в радиоприемниках.	ЗТЗ	4
		ОТЗ	3
ПК-4.1	Тема 7. Структурная схема и основные технические характеристики радиопередатчика.	ЗТЗ	6
		ОТЗ	4
ПК-4.1	Тема 8. Возбудители радиопередатчиков.	ОТЗ	6
		ЗТЗ	3
ПК-4.1	Тема 9. Принципы построения усилительных трактов радиопередатчиков.	ОТЗ	6
		ЗТЗ	4
		Итого	93

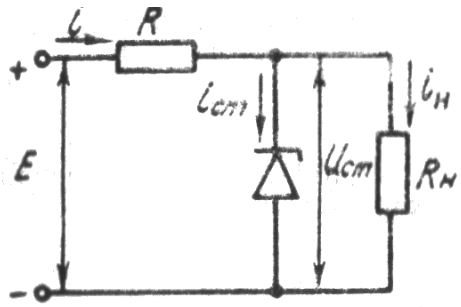
Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

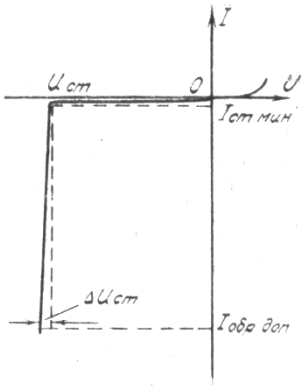
1. Какое утверждение верно для PIN – диода? (выберите правильное утверждение)
   А. Применяется для переключения и регулирования уровня высокочастотных и СВЧ сигналов.
   Б. Применяется для стабилизации постоянных напряжений.
   В. Применяется для усиления высокочастотных колебаний.

2. Полупроводниковый стабилитрон: (выберите правильные утверждения)
   А. Работает в области обратной ветви вольт-амперной характеристики.
   Б. Работает на в области прямой ветви вольт-амперной характеристики.
   В. Работает в режиме электрического пробоя.

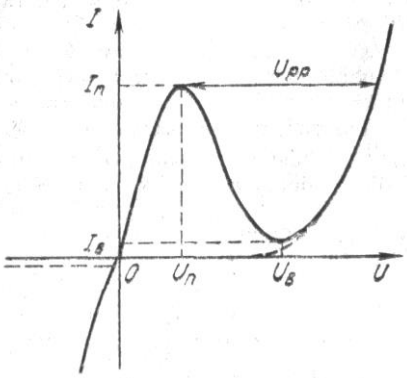
3. Укажите соответствие рисунков между собой:



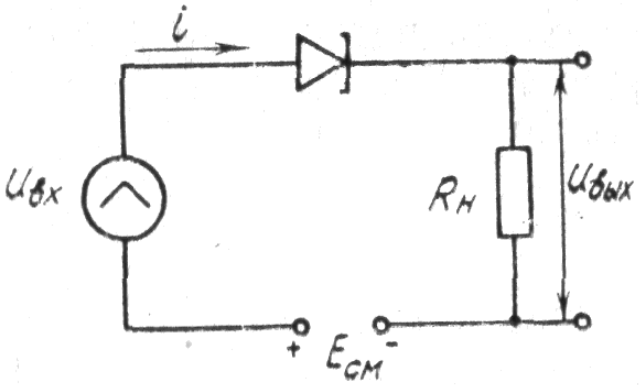
А.



Б.



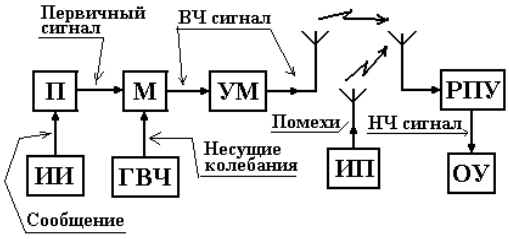
В.



Г.

4. Туннельный диод обладает следующими достоинствами (выберите правильные варианты):
   А. Высокое быстродействие (до 10^{-13}с) туннельного прохождения позволяют применять туннельные диоды на частотах до 10^{11} Гц.
   Б. Широкий диапазон рабочих температур -100 ^{0}С до +150^{0}С.
   В. Возможность коммутации больших токов.
   Г. Низкий уровень собственных шумов.

5. На рисунке



изображена:

А. Система радиосвязи.
Б. Система пожарной сигнализации.
В. Система путевой сигнализации.

6. К основным электрическим характеристикам радиоприемника относятся:
   А. Чувствительность, избирательность, диапазон рабочих частот.
   Б. Селективность, потребляемая электрическая мощность, избирательность.
   В. Излучаемая мощность, вид модуляции, чувствительность.

7. Под чувствительностью понимают:
   А. Минимальный сигнал на входе приемника, при котором переданное сообщение воспроизводится с требуемым качеством.
   Б. способность РПУ принимать с заданным качеством как слабые, так и сильные входные сигналы.
   В. способность РПУ выделять полезный сигнал из множества сигналов на входе приемника.

8. Нарисуйте структурную схему приемника прямого усиления

9. Нарисуйте структурную схему супергетеродинного приемника

10. Особенностью работы супергетеродинного приемника является:
   А. основное усиление и основная частотная избирательность производится на высокой, несущей частоте.
   Б. основное усиление и селекция сигнала реализуется на промежуточной частоте.
   В. используются усилители радиочастоты с положительной обратной связью, что позволяет значительно увеличить чувствительность приемника.

11. Способность РПУ принимать с заданным качеством как слабые, так и сильные входные сигналы характеризуется называется:
   А. Номинальной чувствительностью.
   Б. Динамическим диапазоном.
   И. Частотным диапазоном.

3.3 Типовые контрольные задания для выполнения проверочных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения проверочных работ.

Образец типового варианта проверочной работы

«Тема 7. Структурная схема и основные технические характеристики радиопередатчика»

1. Нарисуйте структурную схему радиопередатчика.
2. Перечислите основные технические характеристики радиопередатчика.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Тема 1. Краткие сведения об элементной базе приемно-передающих устройств

1.1. Полупроводниковые диоды
1.2. Биполярные транзисторы. Статические параметры биполярных транзисторов.
1.3. Динамические режимы работы биполярных транзисторов.
1.4. Основные виды и принципы работы полевых транзисторов

Раздел 1. Радиоприемные устройства

1.1 Тема 2. Назначение, основные характеристики и структурная схема радиоприемника
1.1.1 Назначение и классификация РПУ.
1.1.2 Особенности РПУ и предъявляемые к ним требования.
1.1.3 Основные показатели качества РПУ.
1.1.4 Обобщенная структурная схема РПУ.

1.2 Тема 3. Входные цепи радиоприемников
1.2.1 Назначение и основные характеристики ВЦ.
1.2.2 Схемы ВЦ диапазона УВЧ.
1.2.3 ВЦ с ненастроенной и настроенной антенной.
1.2.4 Особенности ВЦ диапазона СВЧ.

1.3 Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты
1.3.1. Назначение и основные показатели качества УРЧ.
1.3.2 Принципиальные схемы УРЧ.
1.3.3 Усиление и избирательность УРЧ.
1.3.4 Нелинейные явления в УРЧ.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Нарисуйте схему включения полупроводникового стабилитрона.
2. Нарисуйте схему включения варикапа.
3. Нарисуйте схему включения туннельного диода.
4. Расскажите о назначении и физических принципах работы биполярного транзистора.
5. Поясните, для чего используются статические характеристики биполярного транзистора.
6. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы радиоприемника прямого усиления.
7. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы радиоприемника супергетеродинного типа.
8. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы приемника сверхрегенеративного типа.
9. Назовите и дайте определение основных параметров радиоприемников.

10. Назовите способы измерения параметров радиоприемников и радиопередатчиков.
11. Покажите место входной цепи в структурной схеме приемника.
12. Назовите основные параметры входных цепей приемника и дайте определения этим параметрам.
13. Нарисуйте различные схемы включения входных цепей приемника дайте им характеристику.

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Подключите осциллограф к источнику сигнала и измерьте параметры сигнала.
2. Подключите спектроанализатор к источнику сигнала и измерьте параметры сигнала.
3. Измерьте АЧХ УРЧ.
4. Измерьте коэффициент усиления УРЧ.
5. Измерьте параметры входной цепи.

3.7 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1. Радиоприемные устройства

1.2 Тема 2. Назначение, основные характеристики и структурная схема радиоприемника

1.2.1 Назначение и классификация РПУ.

1.2.2 Особенности РПУ и предъявляемые к ним требования.

1.1.3 Основные показатели качества РПУ.

1.1.4 Обобщенная структурная схема РПУ.

1.3 Тема 3. Входные цепи радиоприемников

1.3.1 Назначение и основные характеристики ВЦ.

1.3.2 Схемы ВЦ диапазона УВЧ.

1.3.3 ВЦ с ненастроенной и настроенной антенной.

1.3.4 Особенности ВЦ диапазона СВЧ.

1.4 Тема 4. Усилители радиочастоты и промежуточной частоты

1.4.1 Назначение и основные показатели качества УРЧ.

1.4.2 Принципиальные схемы УРЧ.

1.4.3 Усиление и избирательность УРЧ.

1.4.4 Нелинейные явления в УРЧ.

1.4.5 Назначение и основные характеристики УПЧ.

1.4.5 Классификация УПЧ.

1.4.6 УПЧ с распределенной избирательностью.

1.4.7 УПЧ с сосредоточенной избирательностью.

1.4.8 УПЧ с дискретными и цифровыми фильтрами.

1.5 Тема 5. Преобразователи частоты

1.5.1 Назначение, классификация и основные характеристики преобразователей частоты.

1.5.2 Основы теории преобразования частоты.

1.5.3 Принципиальные схемы преобразователей частоты.

1.6 Тема 6. Регулировки в радиоприемниках

1.6.1 Назначение, основы построения и классификация систем АРУ.

1.6.2 Элементы систем АРУ.

1.6.3 Режимы работы систем АРУ.

1.6.4 Назначение, принципы построения и классификация систем АПЧ.

1.6.5 Элементы систем АПЧ.

1.6.6 Принцип работы ФАПЧ.

1.6.7 Использование ФАПЧ в задачах радиоприема.

Раздел 2. Радиопередающие устройства

2.1 Тема 7. Структурная схема и основные технические характеристики радиопередатчика.

2.1.1 Структурная схема радиопередатчика.
2.1.2 Основные технические характеристики радиопередатчика.
2.2 Тема 8. Возбудители радиопередатчиков.
2.2.1 Синтезаторы частоты.
2.2.2 Режимы работы ГВВ.
2.2.3 Основное уравнение генератора.
2.2.4 Гармонический анализ импульсов тока генератора.
2.2.5 Промежуточные каскады РПДУ.
2.3 Тема 9. Принципы построения усилительных трактов радиопередатчиков.
2.3.1 Выходные каскады РПДУ.
2.3.2 Антенные согласующие устройства.

3.8 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Нарисуйте схему включения полупроводникового стабилитрона.
2. Нарисуйте схему включения варикапа.
3. Нарисуйте схему включения туннельного диода.
4. Расскажите о назначении и физических принципах работы биполярного транзистора.
5. Поясните, для чего используются статические характеристики биполярного транзистора.
6. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы радиоприемника прямого усиления.
7. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы радиоприемника супергетеродинного типа.
8. Нарисуйте структурную схему и расскажите принцип работы приемника сверхрегенеративного типа.
9. Назовите и дайте определение основных параметров радиоприемников.
10. Назовите способы измерения параметров радиоприемников и радиопередатчиков.
11. Покажите место входной цепи в структурной схеме приемника.
12. Назовите основные параметры входных цепей приемника и дайте определения этим параметрам.
13. Нарисуйте различные схемы включения входных цепей приемника дайте им характеристику.
14. Нарисуйте принципиальную схему усилителя радиочастоты.
15. Нарисуйте принципиальную схему усилителя промежуточной частоты.
16. Нарисуйте структурную схему преобразователя частоты.
17. Объясните причину появления комбинационных частот на выходе смесителя.
18. Объясните причину появления паразитных каналов преобразования сигнала в преобразователях частоты.
19. Перечислите паразитные каналы приема в супергетеродинном приемнике.
20. Нарисуйте принципиальную схему смесителя на биполярном транзисторе, объясните назначение элементов в схеме.
21. Объясните для чего используют системы АРУ.
22. Объясните для чего используются системы АПЧ.
23. Нарисуйте структурную схему прямой АРУ.
24. Нарисуйте структурную схему обратной АРУ.
25. Нарисуйте структурную схему АПЧ.
26. Нарисуйте структурную схему синтезатора частоты.
27. Перечислите основные параметры радиопередатчика, что они характеризуют.
28. Поясните как можно задать различную напряженность работы выходного каскада передатчика.
29. Объясните выбор режима работы транзистора ГВВ.
30. Поясните назначение и принцип работы антенного согласующего устройства.
31. Измерите спектр сигнала на выходе преобразователя частоты.

3.9 Перечень типовых практических заданий к экзамену
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Подключите осциллограф к источнику сигнала и измерьте параметры сигнала.
2. Подключите спектроанализатор к источнику сигнала и измерьте параметры сигнала.
3. Измерьте напряжение сигнала.
4. Продемонстрируйте сигнал на выходе преобразователя частоты.
5. Измерьте и постройте дискриминационную характеристику фазового детектора преобразователя частоты.
6. Измерьте и постройте характеристику перестройки автогенератора синтезатора частоты.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Проверочная работа	Проверочные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов проверочной работы по теме не менее двух. Во время выполнения проверочной работы разрешено пользоваться тетрадями для практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения проверочной работы, доводит до обучающихся тему проверочной работы, количество заданий в проверочной работе, время ее выполнения. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения проверочной работы; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Передающие и приёмные устройства железнодорожной радиосвязи»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. Обобщенная структурная схема РПУ. 2. Основные технические характеристики радиопередатчика. 3. Нарисуйте схему включения варикапа. 4. Измерьте спектр сигнала на выходе преобразователя частоты.		