

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и
связь

Годяев А.И., д-р техн.
наук, доцент



26.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Каналообразующие устройства в телекоммуникациях**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): к.ф-м.н., доцент, Осипова Н.Г

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 16.04.2024г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Каналообразующие устройства в телекоммуникациях
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 4
контактная работа	8	контрольных работ 4 курс (2)
самостоятельная работа	127	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Общие сведения об элементах каналообразующего оборудовании систем связи; виды и характеристики колебательных систем; генераторы сигналов: разновидности, схемная реализация, режимы работы, область применения; автогенераторы: условие самовозбуждения; стабильность частоты автогенератора; модуляторы и демодуляторы сигналов: схемная реализация; преобразователи частоты сигнала.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.30.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электроника
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретические основы электротехники
2.1.4	Теория линейных электрических цепей
2.1.5	Теория связи
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Многоканальная связь на железнодорожном транспорте

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Знать:

Требования надежности основ-ных систем железнодорожного транспорта и методы расчета показателей надежности. Принципы проектирования транспортных объектов в соот-ветствии с требованиями норма-тивных документов. Физико-математические методы расчёта механизмов и механиче-ских систем.

Уметь:

Применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации. Применять системы автоматизи-рованного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. Определяет силы реакций, дей-ствующих на тело, скорости уско-рения точек тела в различных ви-дах движений, анализирует кине-матические схемы механических систем. Применять физико-математические методы для расчётов механизмов и сооружений, рационально анализирует механические системы. Выполнять проектирование транс-портных объектов в соответствии с требованиями нормативных доку-ментов.

Владеть:

Навыками построения техниче-ских чертежей, двухмерных и трехмерных графических моде-лей конкретных инженерных объектов и сооружений. Навыками проектирования транспортных объектов в соот-ветствии с требованиями нор-мативных документов. Навыками применения физико-математические методы для расчёта механизмов и механи-ческих систем.

ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта

Знать:

Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности ос-новных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов

Уметь:

Использовать знания фундамен-тальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техни-ческому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспече-ния движения поездов. Работать с специализированным программным обеспечением, ба-зами данных, автоматизированными рабочими местами при орга-низации технологических процес-сов в системах обеспечения дви-жения поездов

Владеть:

Навыками работы с специали-зированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов. Навыками использования фун-даментальных инженерных теорий для организации и вы-полнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и мо-дернизации системы обеспече-ния движения поездов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Курс лекций							
1.1	Введение. Канал связи, функциональная схема. Общие сведения о каналах передачи информации. Структурная схема канала передачи информации. /Лек/	4	1	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Лекция-консультация
1.2	Генераторы электрических сигналов: классификация, область применения. Основные электрические цепи генераторов /Лек/	4	1	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Лекция-консультация
1.3	Автогенератор: условие самовозбуждения, режимы работы, автоматическое смещение в автогенераторе /Лек/	4	1	ОПК-4 ПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Лекция-консультация
1.4	РС-генератор: схемная реализация, принцип работы. Частотный модулятор: схемная реализация, принцип работ /Лек/	4	1	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Лекция-консультация
Раздел 2. Курс лабораторных занятий							
2.1	Лабораторная работа №1 «Изучение LC-автогенератора» /Лаб/	4	1	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Работа в малых группах
2.2	Лабораторная работа №2 «Амплитудный модулятор - детектор» /Лаб/	4	1	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Работа в малых группах
2.3	Лабораторная работа №4 «Частотный модулятор - демодулятор» /Лаб/	4	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Работа в малых группах
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	4	83	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	44	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	9	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3.							
Раздел 3.							

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горелов Г.В., Волков А.А., Горелов Г.В.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учеб. для вузов	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,
Л1.2	Михеев А.И.	Каналообразующие устройства: метод. пособие для студ. спец. 190402 "Автоматика, телемех. и связь на ж.-д. транспорте"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горелов Г.В., Волков А.А., Шелухин В.И.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи	Москва: Транспорт, 1994,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Э4	Журнал "Телекоммуникации"	http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9
Э5	Журнал "Сети и системы связи"	http://ccc.ru/
Э6	Журнал "Вестник связи"	http://www.vestnik-sviazny.ru/
Э7	Журнал "Радио"	http://www.radio.ru/
Э8		

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Электронный каталог НТБ ДВГУПС <http://ntb.festu.khv.ru/>

Справочно-правовая система «Кодекс» [Электронный ресурс]. <https://kodeks.ru/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Интерактивная доска, мультимедийный проектор, персональный компьютер с программным обеспечением, комплект учебной мебели Windows XP Номер лицензии: 46107380 Счет 0000000002802 от 14.11.07, бессрочная; Office Pro Plus 2007 Номера лицензий: 45525415 (ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная), 46107380(Счет 0000000002802 от 14.11.07, бессрочная); Visio Pro 2007 Номер лицензии: 45525415 ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или лабораторном занятии.

В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя.

При проведении лабораторных работ от студента требуется выполнять все требования преподавателя, в том числе и требования по технике безопасности. Первичный инструктаж по технике безопасности проводит преподаватель во вводной части лабораторных работ. О результатах инструктажа студент обязан расписаться в соответствующем журнале. По результатам выполнения каждой лабораторной работы формируется отчет, который подлежит последующей защите.

Правила оформления отчета и требования к содержанию находятся в методических указаниях к лабораторным работам.

Перед осуществлением защиты лабораторной работы студенту необходимо освоить весь теоретический материал, имеющий отношение к данной лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы включает в себя самоподготовку и консультации.

После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течение не более академического часа. Аттестация в письменной форме проводится для всех студентов академической группы одновременно. При аттестации в форме собеседования преподаватель обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы, задачи и примеры. Для проведения аттестации в письменной форме используется перечень вопросов, утвержденный заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач. По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи. Лабораторная работа остаются у преподавателя. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы.

Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Дисциплина: Каналообразующие устройства в телекоммуникациях

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция ОПК-4:

1. Колебательные контуры в цепях каналобразующих устройств.
2. Цепи с распределенными параметрами. Характеристики. Область применения.
3. Генератор с внешним возбуждением. Режимы работы.
4. Режим колебаний 1-го рода в генераторе.
5. Режим колебаний 2-го рода.
6. Гармонический анализ тока генератора.
7. Основные электрические цепи генератора (цепи питания и смещения).
8. Условия самовозбуждения в автогенераторе.
9. «Мягкое» и «жесткое» самовозбуждение.
10. Автоматическое смещение в автогенераторах.
11. Стабильность частоты автогенератора.
12. Автогенератор по схеме емкостной трехточки. Электрическая схема. Назначение элементов.
13. Автогенератор по схеме индуктивной трехточки. Электрическая схема. Назначение элементов.
14. Автогенератор с трансформаторной обратной связью.
15. Кварцевые резонаторы. Характеристики и параметры.

Компетенция ПК-1:

1. Частотная модуляция. Спектры.
2. Прямой метод получения частотной модуляции.
3. Косвенный метод получения частотной модуляции.
4. Диодные детекторы. Последовательный и параллельный детекторы. Спектры.
5. Детектирование в цепи затвора.
6. Детектирование в цепи стока (коллектора).
7. Электрическая схема кварцевого автогенератора (одна из осцилляторных схем).
8. Электрическая схема кварцевого автогенератора (схема с захватыванием частоты).
9. Умножение частоты.
10. Модуляция высокочастотных колебаний. Основные показатели, характеризующие модуляцию.
11. Амплитудная модуляция. Спектры.
12. Амплитудная модуляция смещением. Модуляционная характеристика.
13. Амплитудная модуляция на сток (коллектор). Модуляционная характеристика.
14. Однополосная модуляция. Спектры.
15. Балансный модулятор.
16. Двойной балансный модулятор.

Примерный перечень вопросов к лабораторной работе

1. Каковы условия самовозбуждения автогенератора?
2. Как определить режим «мягкого» самовозбуждения автогенератора?
3. Как определить режим «жесткого» самовозбуждения автогенератора?
4. Чем отличаются спектры сигналов с амплитудной и балансной мощностей?
5. как выбирается рабочая точка на передаточной характеристике транзистора в амплитудном модуляторе?
6. Как соотносятся амплитуды низкочастотного и высокочастотного сигналов?
7. От чего зависит полоса пропускания амплитудного модулятора?
8. Зависит ли ток амплитудного детектора от напряжения высококачественного сигнала на его входе?
9. Чем отличается линейное детектирование от квадратичного?
10. Зависит ли коэффициент передачи амплитудного детектирования от коэффициента модуляции?
11. На что влияет инерционность нагрузки амплитудного детектора?

Примерные темы для контрольных работ:

- 1 Разработка схемы аналогово-цифрового преобразователя (АЦП)
- 2 Разработка схем использующих систему фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ)

Примерные задания на контрольную работу №1:

«Разработка схемы аналогово-цифрового преобразователя (АЦП)

1. Выполнить полную схему АЦП, описать его работу, а также работу выбранных микросхем

и устройств, обеспечивающих работу АЦП. (ОПК-4)

2. Построить временные диаграммы работы АЦП. (ПК-1)
3. По исходным данным рассчитать блоки, входящие в вариант задания.(ПК-1)

Примерные задания на контрольную работу №2:

«Разработка схем использующих систему фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ)

1. Выполнить полную схему детектора, описать его работу, а также работу отдельных блоков. (ПК-1)
2. Построить временные диаграммы работы детектора. (ОПК-4)
3. Рассчитать ГУН, (рисунок 24) используя формулы, приведенные в методических указаниях. (ОПК-4)

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

"Жесткий" режим самовозбуждения возникает в автогенераторе:

- Без отсечки
- С отсечкой
- с малым выходным напряжением
- с большим выходным напряжением

Задание 2 (ПК-1)

Последовательность в порядке увеличения монохроматичности источника высокочастотного напряжения

1. RC-автогенераторы
2. LC-автогенераторы
3. Кварцевые автогенераторы
4. лазерные автогенераторы

Задание 3 (ОПК-4)

Соответствие между устройствами и их определениями

Генератор	Источник высокочастотного напряжения
Эмиттерный повторитель	Согласующий каскад
Преобразователь	Источник гармоник основного сигнала
Делитель напряжения	используют для уменьшения значения входного напряжения

Задание 6 (ОПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

"Мягкий" режим самовозбуждения автогенератора обеспечивается:

- Наличием угла отсечки
- Глубокой положительной обратной связью
- Наличием фиксированного смещения
- Наличием автоматического смещения

Задание 7 (ПК-1)

Последовательность в порядке увеличения защищенности от помех виды модуляции

1. однополосная модуляция
2. амплитудная модуляция
3. частотная модуляция
4. цифровая модуляция

Задание 8 (ОПК-4)

Соответствие между терминами и их определениями

Линейный	режим работы детектора
RC-цепь	нагрузка детектора
Отсечка	способ ограничения тока стока

Задание 9 (ПК-1)

Введите правильный ответ

Частотный детектор состоит из преобразователя ЧМ в АМ и _____ детектора.

Задание 10 (ОПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

Автоматическое смещение в автогенераторе:

- обеспечивает "мягкий" режим самовозбуждения
- задает "жесткий" режим
- обеспечивает отсутствие гармоник в спектре
- обеспечивает наличие гармоник в спектре

Задание 11 (ПК-1)

Последовательность в порядке возрастания ширины занимаемого спектра сигнала

1. однополосномодулированный
2. амплитудно-модулированный
3. частотно-модулированный

Задание 12 (ОПК-4)

Соответствие между терминами и их определениями

Колебательный контур	Избирательная цепь
Трансформатор	Согласующий элемент
Резистор	Активная нагрузка

Задание 13 (ПК-1)

Введите правильный ответ

Параллельный колебательный контур применяется в качестве _____.

Задание 14 (ОПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

При параллельной схеме питания в генераторе дроссель:

- шунтирует нагрузку
- не влияет на режим
- упрощает схему
- усложняет схему

Задание 15 (ПК-1)

Последовательность фильтров в порядке увеличения крутизны склонов характеристик затухания

1. RC-фильтры
2. LC-фильтры
3. кварцевые фильтры

Задание 16 (ОПК-4)

Соответствие между терминами и их определениями

Умножение частоты	Способ получения гармоник
Сдвиг по фазе	Способ модуляции сигнала
Усиление	Увеличение уровня сигнала

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.