

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

Институт воздушных сообщений и
мультитранспортных технологий

Одуденко Т.А., доцент,
к.т.н.

22.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория передачи и цифровая обработка сигналов**

для направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и): ст.преподаватель, Парыгина Д.В.; ст.преподаватель, Макаров И.А.

Обсуждена на заседании кафедры: Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от 22.05.2025г. № 5

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

г. Хабаровск
2025 г.

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
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

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
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

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
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

Рабочая программа дисциплины Теория передачи и цифровая обработка сигналов

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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 **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	432	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	118	зачёты (семестр) 5, 6
самостоятельная работа	278	курсовые работы 7
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.&b><Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	18		17 4/6		18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	16	16	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	16	16	48	48
Контроль самостоятельно й работы	2	2	2	2	2	2	6	6
Итого ауд.	48	48	32	32	32	32	112	112
Контактная работа	50	50	34	34	34	34	118	118
Сам. работа	58	58	74	74	146	146	278	278
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216	432	432

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Виды дискретных систем. Фильтрация сигналов основные этапы проектирования цифровых фильтров. Микропроцессорные системы, области их применения, однокристальные микропроцессоры, структура простейших микро- ЭВМ, программирование однокристальных организация ввода-вывода информации в микропроцессорных системах, микропроцессорные информационные устройства и системы в системах связи.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы систем беспроводной связи и "Интернета вещей" на транспорте
2.1.2	Прикладное программирование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Высокоскоростные оптические системы связи для транспортных сетей
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Системы управления сетями связи

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

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
Знать:	
Фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.	
Уметь:	
Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.	
Владеть:	
Навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.	

ПК-1: Способен выполнять расчет и проектирование элементов и устройств инфокоммуникационных систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:	
Методы расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиоэлектронной аппаратуры	
Уметь:	
Рассчитывать и проектировать узлы и устройства радиотехнических систем в соответствии с заданным техническим заданием с применением средств автоматизированного проектирования.	
Владеть:	
Навыкам расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	

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. Лекции						
1.1	Виды дискретных систем. /Лек/	5	16	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Фильтрация сигналов основные этапы проектирования цифровых фильтров. /Лек/	5	16	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Фильтрация сигналов основные этапы проектирования цифровых фильтров. /Лек/	6	8	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.4	Микропроцессорные системы, области их применения, однокристальные микропроцессоры, структура простейших микро- ЭВМ, программирование однокристальных организация ввода-вывода информации в микропроцессорных системах, микропроцессорные информационные устройств-ва и системы в системах связи. /Лек/	6	8	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Микропроцессорные системы, области их применения, однокристальные микропроцессоры, структура простейших микро- ЭВМ, программирование однокристальных организация ввода-вывода информации в микропроцессорных системах, микропроцессорные информационные устройств-ва и системы в системах связи. /Лек/	7	16	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Лабораторные работы						
2.1	Виды дискретных систем. /Лаб/	5	8	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Фильтрация сигналов основные этапы проектирования цифровых фильтров. /Лаб/	5	8	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Фильтрация сигналов основные этапы проектирования цифровых фильтров. /Лаб/	6	8	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Микропроцессорные системы, области их применения, однокристальные микропроцессоры, структура простейших микро- ЭВМ, программирование однокристальных организация ввода-вывода информации в микропроцессорных системах, микропроцессорные информационные устройств-ва и системы в системах связи. /Лаб/	6	8	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Микропроцессорные системы, области их применения, однокристальные микропроцессоры, структура простейших микро- ЭВМ, программирование однокристальных организация ввода-вывода информации в микропроцессорных системах, микропроцессорные информационные устройств-ва и системы в системах связи. /Лаб/	7	16	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работы						
3.1	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	30	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	6	56	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

3.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	7	50	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка курсовой работы /Ср/	7	60	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	28	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	18	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.7	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	36	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Контрольные вопросы и задания /КР/	7	0	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Контрольные вопросы и задания /Зачёт/	5	0	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Контрольные вопросы и задания /Зачёт/	6	0	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.4	Контрольные вопросы и задания /Экзамен/	7	36	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

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	Строгонов А. В.	Цифровая обработка сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/199925
Л1.2	Столлов Е. Л.	Цифровая обработка сигналов. Водяные знаки в аудиофайлах	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/212891

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте.: Учеб.	Москва: ФГБОУ, 2013,
Л2.2	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/211292

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Строев О.Я.	Надежность кодирования и декодирования помехоустойчивых кодов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Журнал «Телекоммуникации» / Официальный сайт – 2003 – 2024. - URL: http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9		http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU / Официальный сайт – 2000 – 2024. – URL: http://elibrary.ru/		http://elibrary.ru/
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			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410			
Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink,Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
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			
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru/			
Научно-техническая библиотека ДВГУПС – http://ntb.festu.khv.ru/			
Государственная публичная научно-техническая библиотека России – http://www.gpntb.ru			
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/			
Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/			
Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа – http://library.miit.ru/miitb.php			
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ – http://www.gks.ru/			

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
343	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.
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 00000000002802 от 14.11.07, бессрочная; Office Pro Plus 2007 Номера лицензий: 45525415 (ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная), 46107380(Счет 00000000002802 от 14.11.07, бессрочная); Visio Pro 2007 Номер лицензии: 45525415 ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная.
307	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Системы управления, передачи и обработки сигналов".	Персональный компьютер с программным обеспечением, установки «Теория электрической связи», стенд «Микропроцессорные технологии» установки «Изучение принципов ВРК(ЦСК-1)», «Изучение ИКМ – кодера(ЦСК-2), Осциллографы С1-112, комплект учебной мебели. Windows 7 Pro Номер лицензии: 60618367, контракт 208 ДВГУПС от 09.07.2012 бессрочная; Office Pro Plus 2007 Номера лицензий: 45525415 (ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная), 46107380(Счет 00000000002802 от 14.11.07, бессрочная); Visio Pro 2007 Номер лицензии: 45525415 ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная

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

В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:
– программа дисциплины;

- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к промежуточной аттестации (расположен в оценочных материалах к рабочей программе дисциплины).

Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

- конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, с полями для дополнительных записей;
- необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры;
- в конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами;
- каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Эффективными формами контроля за изучением курса студентами являются консультации. Они используются для оказания помощи студентам при их подготовке к семинарским занятиям, для бесед по дискуссионным проблемам и со студентами, пропустившими семинарские занятия, а также индивидуальной работы преподавателя с отстающими студентами.

При подготовке к промежуточной аттестации рекомендуется повторно изучить все лекции и рекомендованную литературу, посмотреть решения основных задач и заданий, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а так же составить письменные ответы на все контрольные вопросы.

Проведение учебного процесса и промежуточная аттестация может быть организована с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).

Методические указания различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий студента

Самостоятельная работа (СРС).

СРС осуществляется при всех формах обучения, является неотъемлемой частью процесса обучения. СРС может быть представлена как средство организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. Как явление самовоспитания и самообразования СРС обеспечивается комплексом профессиональных умений студентов, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время. СРС приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения данного курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При освоении данного курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Выполнение кейс-заданий.

Кейсы - смоделированные или реальные ситуации, связанные с конкретными примерами работы организаций. При помощи кейсов преподаватель ставит задачу заставить обучающегося не просто изучить тот или иной теоретический материал, а глубже проникнуть в технологические, производственные и управленческие процессы, осознать и оценить стратегии профессиональной деятельности, максимально приближаясь к действительности.

СРС с информационными ресурсами Интернет.

Данный вид СРС развивает познавательную самостоятельность обучающихся, повышает его кругозор и обеспечивает выход в мировое информационное пространство с применением поисковых информационных технологий. Некоторые виды самостоятельной работы обучаемых в сети Интернет:

- 1) поиск и обработка информации (поиск, анализ и обработка существующих информационных источников по заданной тематике, составление конспекта и библиографического списка, ознакомление с практической стороной рассматриваемого вопроса);
- 2) диалог в сети (общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или обучающимися других групп или вузов, изучающих данную тему, обсуждение вопросов курса через специализированные сетевые программы, работа через электронную почту).

Вся информация, полученная из сети Интернет, должна перерабатываться студентом. Для этого можно переформулировать материал без изменения сути содержания, представлять его в виде рисунков, таблиц или графиков. Обязательно необходимо подводить итог по завершению вопроса, высказывать свою позицию.

Работа с литературой.

Особое место среди видов СРС занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

Оформление компьютерных презентаций.

Текстовая информация:

- размер шрифта: 24-54 пт (заголовок), 18-36 пт (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем. Не рекомендуется использовать более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация:

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звук:

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- фоновая музыка не должна отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика.

В тексте ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок.

На слайдах презентации не пишется весь текст, который произносит докладчик. Текст должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно.

В конце презентации представляется список использованных источников, оформленный по правилам библиографического описания.

Написание эссе.

Эссе – самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и обучающимся, но согласована с преподавателем). Должно содержать четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающую авторскую позицию по поставленной проблеме.

Структура эссе:

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.

Курсовая работа.

Курсовая работа – самостоятельная комплексная учебная и научно-исследовательская студенческая работа по экономике, гуманитарным, а также, по специальным и техническим дисциплинам, имеющая исследовательский и творческий характер. Этапы выполнения курсовой работы:

- 1) формулирование темы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но и оригинальной, интересной по содержанию. Тематика предлагается в методических указаниях, либо может быть самостоятельно определена студентом по согласованию с преподавателем;
- 2) подбор и изучение основных источников по теме, составление плана КР;
- 3) введение – описать актуальность, проблематика, цель, задачи исследования;
- 4) в основной части раскрывается содержание КР;
- 5) в заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации.

В рамках данной дисциплины предусмотрена следующая примерная тематика курсовых работ: "Разработка микропроцессорного устройства". В рамках данной темы студент получает уникальный набор данных.

Примерные контрольные вопросы к подготовке:

1. Какова цель и задачи курсовой работы?
2. В чем заключается актуальность рассматриваемой темы?
3. Какие основные подходы в отечественной и зарубежной научной литературе можно выделить по рассматриваемым вопросам?
4. Какие выводы и рекомендации можно сделать на основе анализа материала по рассматриваемой теме?

Оценка курсовой работы проводится по четырехбалльной шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы беспроводной связи и Интернета вещей

Дисциплина: Теория передачи и цифровая обработка сигналов

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
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	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 самостоятельному 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

ОПК-1

1. Сигналы, помехи как случайные процессы.
2. Корреляционный анализ детерминированных сигналов
3. Гармонический анализ непериодических сигналов.
4. Частотные характеристики резонансных цепей.
5. Дискретная модуляция. Технологии DSL.
6. Цифровые виды модуляции. ИКМ.
7. Дифференциальная ИКМ, адаптивная ИКМ.
8. Представление непрерывных сигналов отсчетами. Теорема Котельникова.
9. Дискретизированный сигнал, его спектр.
10. Преобразование Гильберта, его использование для анализа прохождения сигналов.
11. Определение огибающей сигнала на выходе избирательной цепи.
12. Критерии качества и правила приема дискретных сообщений. Оптимальный приемник.
13. Коды. Обнаруживающая и исправляющая способность кода.
14. Многоканальные системы. Частотное, временное, фазовое разделение сигналов. Разделение сигналов по форме.
15. Защита информации в системах связи. Основы теории шифрования.
16. Сообщения, сигналы, помехи. Модуляция, кодирование.

Компетенция ПК-1:

1. Какой процесс называется случайным?
2. Какие свойства имеет дифференциальная функция распределения?
3. Назовите свойства детерминированных сигналов.
4. Что такое амплитудная модуляция?
5. Глубина модуляции. Перемодуляция.
6. Спектры частотно-модулированного сигнала.
7. Перечислите свойства периодического сигнала.
8. Характеристики идеального канала.
9. Какие помехи могут наблюдаться в канале?
10. Задача кодирования.
11. Перечислите основные характеристики каналов связи и требования к ним.
12. Структурная схема системы электросвязи.
13. Какой вид имеет интерполяционный ряд Уиттекера?

ОПК-1, ПК-1

1. Построить функцию пропускания фильтра высоких частот с граничной частотой $f_{гр} = 100$ кГц, при условии, что число отсчетов спектра $N=100$ и разрешение по частоте $\Delta f = 20$ кГц. Привести рисунок.
2. Укажите основные методы повышения помехоустойчивости при приеме сигналов.
3. Каким образом можно отфильтровать низкочастотную помеху?
4. Каким образом могут быть определены параметров квантователя при равномерном квантовании отсчетов сигнала?
5. Показать, что с точки зрения обеспечения минимума вычислительных затрат предпочтителен алгоритм БПФ по основанию 4.
6. Существуют ли быстрые алгоритмы БПФ по основанию, отличному от двух или четырех?
7. Построить функцию пропускания фильтра низких частот с граничной частотой $f_{гр} = 750$ КГц, при условии, что число отсчетов спектра $N=100$ и разрешение по частоте $\Delta f = 50$ КГц. Привести рисунок.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий 7 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Теория передачи и цифровая обработка сигналов Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи Направленность (профиль): Системы беспроводной связи и Интернета вещей	Утверждаю» Зав. кафедрой 22.05.2025 г.
Вопрос Многоканальные системы. Частотное, временное, фазовое разделение сигналов. Разделение сигналов по форме. (ОПК-1)		
Вопрос Какой вид имеет интерполяционный ряд Уиттекера? (ПК-1)		
Задача (задание) 1. Построить функцию пропускания фильтра высоких частот с граничной частотой $f_{гр} = 100$ кГц, при условии, что число отсчетов спектра $N=100$ и разрешение по частоте $\Delta f = 20$ кГц. Привести рисунок. 2. Укажите основные методы повышения помехоустойчивости при приеме сигналов. 3. Каким образом можно отфильтровать низкочастотную помеху? 4. Каким образом могут быть определены параметров квантователя при равномерном квантовании отсчетов сигнала? 5. Показать, что с точки зрения обеспечения минимума вычислительных затрат предпочтителен алгоритм БПФ по основанию 4. 6. Существуют ли быстрые алгоритмы БПФ по основанию, отличному от двух или четырех? 7. Построить функцию пропускания фильтра низких частот с граничной частотой $f_{гр} = 750$ КГц, при условии, что число отсчетов спектра $N=100$ и разрешение по частоте $\Delta f = 50$ КГц. Привести рисунок. (ПК-1, ОПК-1)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1 (ОПК-1)

Выбрать правильный ответ

Среднее количество бит, приходящихся на одно кодируемое значение дискретной случайной

величины:

- ☐ не может быть меньше, чем энтропия этой дискретной случайной величины
- ☐ не может быть больше, чем энтропия этой дискретной случайной величины
- ☐ строго равна энтропии этой дискретной случайной величины

Задание 2 (ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Эффективно передаваемая полоса частот телефонного аппарата должна составлять...

- ☐ 500 - 3400
- ☐ 200 - 2400
- ☐ 240 - 3400
- ☐ 300 - 3400

Задание 3 (ОПК-1)

Выбрать правильный ответ

Сильный местный эффект в ТА

- ☐ ухудшает качество телефонной связи
- ☐ улучшает работу при приёме речи
- ☐ ухудшает качество передачи сигнала

Задание 4 (ОПК-1)

Вписать правильный ответ

Если амплитуда модулирующего сигнала $A_m=2$, а несущего колебания $A_o=5$, тогда коэффициент модуляции равен ...

Правильные варианты ответа: 0.4; 0,4;

Задание 5 (ПК-1)

Вписать правильный ответ

если коэффициент модуляции $m=0,5$, амплитуда несущего колебания $A_o=2$, тогда амплитуда модулирующего колебания равна ...

Правильные варианты ответа: 1; один; Один;

Задание 6 (ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Восстановление дискретизированного сигнала осуществляется с помощью фильтра...

- ☐ ВЧ
- ☐ НЧ
- ☐ Калмана
- ☐ Винера

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).

Соответствие между балльной 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.	1. 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.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.

Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

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