

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем
Кафедра «Приборы»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета



Тарасенко О.В.

(подпись)

« 09 » 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕДАЧИ, ЗАЩИТЫ И ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»**

По направлению подготовки: 12.04.01 – Приборостроение

Магистерская программа: «Измерительные информационные технологии»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Организация передачи, защиты и хранения информации» по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение - с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Организация передачи, защиты и хранения информации» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. N 957 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель кафедры «Приборы» Кочергин А.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»

«11» 04 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой  Мирошников В.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета
Приборостроения электротехнических и биотехнических систем

«18» 04 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно - методической
комиссии факультета приборостроения
электротехнических и биотехнических систем

 Яременко С.П.

© Кочергин А.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов знаний по основам инженерно-технической защиты информации, а также развития в процессе обучения системного мышления, необходимого для решения задач инженерно-технической защиты информации.

Задачи.

- 1) –изучение идей, понятий и результатов теории передачи, хранения и защиты информации, которые необходимы для понимания основных алгоритмов и систем защиты информации;
- 2) - знание основных понятий теории алгоритмической информации и понимание связи идей и методов теории информации с задачами защиты информации;
- 3) - приобретение опыта разработки информационно измерительных систем, реализующих предложенные методы и алгоритмы.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Организация передачи защиты и хранения информации» входит в часть профессиональных дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Высшая математика», «Теоретические основы измерительных и информационных технологий», «Измерительные преобразователи», «Теория получения обработки и представления измерительной информации», «Микропроцессоры в приборах» и является основой для подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2 Способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-2.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-2.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Знать. Методы и алгоритмы подготовки и предварительной обработки измерительной информации. Базовые протоколы передачи данных. Методы кодирования и защиты информации. Технические средства передачи и хранения информации. Уметь. Проектировать и программировать системы передачи защиты и хранения информации

		Владеть Современными тенденциями развития в заданной предметной области.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	252 (7 зач. ед)	252 (7 зач. ед)
2 семестр	144	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	10
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	14	2
Лабораторные работы	14	2
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	88	130/4
Итоговая аттестация	Зачет	Зачет
3 семестр	108	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	42	8
Лекции	24	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	12	2
Лабораторные работы	12	2
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	60	91/9
Итоговая аттестация	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 2

Тема 1. Понятие информации

Классификация информации. Свойства информации. Методы обработки информации и принципы их реализации для каждой области. Информационные процессы.

Тема 2. Сигналы и способы их представления

Основные понятия и терминология. Количество информации в дискретном сообщении Энтропия. Спектр сигнала. Некоторые общие соотношения между

сигналом и его спектром. Частотный отклик линейной стационарной системы. Импульсный отклик. Отклик системы на сигнал произвольного вида. Детерминированные сигналы. Случайные сигналы.

Тема 3. Прохождение сигнала и шума через линейные и нелинейные устройства

Краткие сведения о линейных устройствах Преобразование детерминированных и случайных процессов в линейных устройствах электронного тракта Прохождение белого шума через линейное устройство Преобразование случайных процессов в нелинейных устройствах

Тема 4. Оценка параметров сигналов

Байесовская оценка случайных параметров сигналов. Оценка по максимуму правдоподобия. Оценка энергетического параметра сигнала. Погрешности при оценке параметров сигналов

Тема 5. Обобщенная структура измерительной системы. Методы хранения информации.

Тема 6. Интерфейсы линий связи. Понятие и характеристики

Интерфейс. Понятие и характеристики. Логическая, физическая и конструктивная среды интерфейса. Реализация стандартного интерфейса и его типовые характеристики

Семестр 3

Тема 1 Передача информации по линиям связи

Взаимная информация и ее роль в системах передачи и защиты информации. Теорема Шеннона о пропускной способности канала связи. Основы помехоустойчивого кодирования. Важнейшие классы кодов.

Тема 2 Технические каналы утечки информации.

Нежелательные излучения радиопередающих устройств систем связи и передачи и обработки информации. Электромагнитные связи и излучатели электромагнитных полей. Утечка информации по цепям заземления и питания.

Тема 3 «Сжатие данных» и рандомизация, как средства повышения надежности криптосистем.

Принятая классификация методов сжатия. Предварительная обработка данных перед сжатием. Методы, реализуемые на базе ортогональных функций. Методы, в основе которых второй группы лежит принцип передачи отсчетов измеряемого процесса одно- и двухпараметрическими полиномиальными алгоритмами. Симметричные и ассиметричные методы сжатия.

Тема 4 Технические средства защиты информации в сетях связи.

Аппаратура контроля линий связи. Аппаратура защиты линий связи .

Тема 5 Технические средства пространственного и линейного зашумления как маскирующих помех.

Тема 6 Криптографические средства защиты информации. Цифровое шифрование. Аналоговое преобразование.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 2			
1	Понятие информации	2	2
2	Сигналы Основные понятия и терминология	2	2
3	Аналитическое представление сигналов и помех	2	
4	Прохождение сигнала и шума через линейные и нелинейные устройства	2	
5	Оценка параметров сигналов	2	
6	Обобщенная структура измерительной системы. .	2	
7	Модель системы передачи информации.	2	
8	Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразования	2	2
9	Передача информации по линиям связи	2	
10	Беспроводная передача данных.	2	
11	Интерфейсы линий связи. Понятие и характеристики		
12	Последовательная и параллельная передача данных	2	
13	Протоколы передачи данных,	4	
Итого Семестр 2:		28	6
Семестр 3			
1	Технические каналы утечки информации.	2	2
2	Алгоритмические принципы защиты информации	2	
3	Модуляция и демодуляция сигнала	2	
4	Криптографические средства защиты информации. Цифровое шифрование.	4	2
5	Криптографические средства защиты информации. Аналоговое преобразование.	2	
6	Технические средства пространственного и линейного зашумления как маскирующих помех	2	
7	Технические средства защиты информации в сетях связи.	2	
8	Методы хранения информации	2	
9	Сжатие данных. Классификация методов сжатия.	2	
10	Предварительная обработка данных перед сжатием	2	
11	Сжатие данных. Основные методы сжатия и их реализация.	2	
Итого Семестр 3:		24	4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 2			
1	Исследование спектров сигналов на цифровом осциллографе	2	2
2	Программирование интерфейса USART. микроконтроллеров PIC	2	
3	Работа с шиной данных SPI микроконтроллеров PIC	2	
4	Работа с модулем ADC микроконтроллеров PIC	2	
5	Прием и передача данных по интерфейсу USART. для микроконтроллеров STM32	4	

6	Работа с шиной данных SPI микроконтроллеров STM32	2	
7	Прием и передача данных по интерфейсу USB. для микроконтроллеров STM32	2	
Итого Семестр 2:		14	2
Семестр 3			
1	Беспроводная передача данных по интерфейсу WI-FI для микроконтроллеров STM32.	2	2
2	Прием и передача данных по интерфейсу TCP/IP. для микроконтроллеров STM32	4	
3	Работа с внутренней энергонезависимой памятью EEPROM. микроконтроллеров PIC	2	
4	Работа с внешней энергонезависимой памятью EEPROM по интерфейсу I2C микроконтроллеров PIC	2	
5	Работа с внешней энергонезависимой памятью EEPROM по интерфейсу I2C микроконтроллеров STM32	2	
Итого Семестр 3:		12	2
Итого:		26	4

4.6. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 2			
1	Элементы теории вероятностей в задачах теории информации	2	2
2	Информационная мера Шеннона	2	
3	Условная энтропия и взаимная информация	2	
4	Передача информации по каналу связи	2	
5	Элементы теории информации. Информативность данных в различных кодировках .	2	
6	Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи	2	
7	Исследование принципов импульсно-кодовой модуляции	2	
Итого Семестр 2:		14	2
Семестр 3			
1	Кодирование и декодирование информации. Решение задач общие принципы	4	2
2	Общая характеристика кодов с обнаружением ошибок	2	
3	Общие принципы построения корректирующих кодов	2	
4	Кодирование изображений общие принципы	2	
5	Кодирование звука и видео общие принципы	2	
6	Алгоритмы сжатия без потерь и с потерями.	2	
Итого Семестр 3:		12	2
Итого:		26	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
Семестр 2				
1	Подготовка к сдаче лабораторных работ	отчет	8	20
2	Подготовка к сдаче практических работ	отчет	8	20
	Аналитическое описание и исследование сигналов.	реферат		16
	Источники помех в измерительных системах	реферат	14	20
	Изучение типовых интерфейсов и протоколов связи в измерительных системах	реферат	22	20
Итого Семестр 2:			88	130
Семестр 3				
1	Подготовка к сдаче лабораторных работ	отчет	10	10
2	Подготовка к сдаче практических работ	отчет	5	10
3	Кодирование и декодирование информации Метод Шенно-Фано	реферат	5	71
	Кодирование и декодирование информации Метод Хаффмана	реферат	5	
	Кодирование и декодирование информации Код Гилберта–Мура	реферат	5	
	Помехоустойчивое кодирование	реферат	5	
	Словарные методы. Алгоритм LZW	реферат	5	
	Монотонные кода Код Голомба Унарный код	реферат	5	
	Алгоритмы сжатия изображений с потерями	реферат	5	
	Метод усеченного блочного кодирования	реферат	5	
Итого Семестр 3:			60	91
Итого:			148	221

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- Выполнение лабораторных работ;
- Защита лабораторных работ;
- выполнение практических занятий;
- контрольные работы.

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета и устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические

вопросы и решение задач). Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

1. Козлов С.Н., Защита информации: устройства несанкционированного съема информации и борьба с ними : Учебно-практическое пособие / Козлов С.Н. - М.: Академический Проект, 2020. - 286 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2956-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129569.html> (дата обращения: 19.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Рагозин Ю.Н., Инженерно-техническая защита информации на объектах информатизации : учебное пособие / Рагозин Ю.Н. - СПб.: ИЦ Интермедия, 2019. - 216 с. - ISBN 978-5-4383-0182-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301820.html> (дата обращения: 19.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Щербаков А.Ю., А.Ю. Щербаков. Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты. Учебное пособие. - М.: Книжный мир, 2009. - 352 с. - ISBN 978-5-8041-0378-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785804103782.html> (дата обращения: 19.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

4. Лузин В.И., Основы формирования, передачи и приема цифровой информации : учебное пособие / В.И. Лузин, Н.П. Никитин, В.И. Гадзиковский. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - 316 с. - ISBN 978-5-321-01961-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785321019610.html> (дата обращения: 19.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

5. Гребешков А.Ю., Вычислительная техника, сети и телекоммуникации : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 190 с. - ISBN 978-5-9912-0492-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html> (дата обращения: 19.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

6. Мифтахова Л.Х., Программно-аппаратные средства защиты информации : учебное пособие / Л.Х. Мифтахова, А.Р. Касимова, В.Н. Красильников, В.А. Богомолов, А.Д. Алехин. - СПб.: ИЦ Интермедия, 2018. - 408 с. - ISBN 978-5-4383-0157-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301578.html> (дата обращения: 19.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

7. Лошаков С., Периферийные устройства вычислительной техники / Лошаков С. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. -

Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_243.html (дата обращения: 19.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, презентационная техника (проектор, экран, ноутбук).

Отладочная плата PICDEM 2 PLUS.

Программатор PICKIT 3

Интегрированная среда разработки MPLAB

Среда программирования PICC

Отладочная Плата UDK-32F107V.

Программатор ST-LINK/V2

Среда программирования Keil μ Vision

Среда программирования IAR Embedded Workbench

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Организация передачи, защиты и хранения информации»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/ п	Код контрол и- руемой компете н-ции	Формулиров ка контролируе мой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формиро - вания (семестр изучени я)
	ПК-2	Способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-2.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-2.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Тема 1. Понятие информации	2
				Тема 2. Сигналы и способы их представления	2
				Тема 3. Прохождение сигнала и шума через линейные и нелинейные устройства	2
				Тема 4. Оценка параметров сигналов	2
				Тема 5. Обобщенная структура измерительной системы. Методы хранения информации.	2
				Тема 6. Интерфейсы линий связи. Понятие и характеристики	2
				Тема 1 Передача информации по линиям связи	3
				Тема 2 Технические каналы утечки информации.	3

				Тема 3 «Сжатие данных» и рандомизация, как средства повышения надежности криптосистем.	3
				Тема 4 Технические средства защиты информации в сетях связи.	3
				Тема 5 Технические средства пространственного и линейного зашумления	3
				Тема 6 Криптографические средства защиты информации	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
-------	--------------------------------	---	----------------------------------	--	----------------------------------

1	ПК-2	ПК-2.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-2.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Знать. Методы и алгоритмы подготовки и предварительной обработки измерительной информации. Базовые протоколы передачи данных. Методы кодирования и защиты информации. Технические средства передачи и хранения информации. Уметь. Проектировать и программировать системы передачи защиты и хранения информации Владеть Современными тенденциями развития в заданной предметной области.	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6	Вопросы и задания к практической занятиям, вопросы к зачету, вопросы к экзамену.
---	------	--	--	---	---

Вопросы к практическим занятиям и лабораторным работам:

1. Что такое стохастический сигнал.
2. Дискретный сигнал
3. Энергетическое отношение сигнала к помехе (шуму) на выходе приемника.
4. Мера Шеннона.
5. Синхронная и асинхронная связь.
6. Количество линий связи в Serial Peripheral Interface или SPI
7. Что такое дуплексная связь
8. Что такое полудуплексная связь
9. Пакет «token packet» в интерфейсе USB.
10. Линии связи в протоколе I2C.
11. Характеристики ADC микроконтроллеров PIC16F877A
12. Характеристики ADC микроконтроллеров STM32F107VC
13. Характеристики ядра Cortex M.
14. Чем определяется скорость передачи данных в канале связи.
15. Типы памяти микроконтроллеров.
16. Для чего предназначены Корректирующие коды при кодировании сигнала.
17. Степень сжатия данных.
18. Какой из видов модуляции обладает большим быстродействием и более простой аппаратурной реализацией.
19. Виды модуляции сигналов.

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, нет погрешностей в оформлении работы.
хорошо (4)	задания практической работы выполнены с несущественными недочетами или неточностями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, присутствуют некоторые погрешности в оформлении.
удовлетворительно (3)	выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, допущено небрежность и неточность у оформлении.

неудовлетворительно (2)	Студентом допущены серьезные ошибки по содержанию работы или задания практической работы выполнены неправильно; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.
----------------------------	--

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет):

Вопросы к зачету:

1. Классификация информации.
2. Свойства информации.
3. Количество информации в дискретном сообщении
4. Спектр сигнала.
5. Детерминированные сигналы.
6. Случайные сигналы.
7. Линейные устройства
8. Нелинейные устройства
9. Байесовская оценка случайных параметров сигналов.
10. Энергетические параметры сигнала.
11. Оценка сигнала по максимуму правдоподобия.
12. Нежелательные внеполосные излучения радиопередающих устройств
13. Заземление экранирующих поверхностей предназначено для?
14. Симметричная наводка по цепям питания
15. Обобщенная структура измерительной системы
16. Интерфейс. Понятие и характеристики
17. Логическая среда интерфейса.
18. Физическая среда интерфейса.
19. Конструктивная среда интерфейса.

Шкала оценивания	Критерий оценивания
зачтено	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом, дает полное и логически стройное изложение содержания при ответе в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает

	свои ответы, хорошо владеет умениями самостоятельно обобщать и излагать материал и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в ответах, трактовках и определениях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки и непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме, показывает неусвоение отдельных существенных деталей. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 40% ошибок в излагаемых ответах.
Не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в определении понятий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Оценочные средства для аттестации (Экзамен):

Вопросы к экзамену

1. Понятие информации. Представление информации в информационно-измерительных системах.
2. Интерфейсы линий связи. Понятие и характеристики
3. Помехи. Помехоустойчивость в информационно-измерительных системах
4. Свойства информации
5. Последовательная и параллельная передача информации.
6. Утечка информации по цепям питания
7. Преобразование и обработка информации

8. UART и USART. COM-порт. Стандарт RS-232
9. Кодирование как способ повышения помехоустойчивости системы
- 10.Интерфейс SPI
- 11.Утечка информации по цепям заземления
- 12.Информационно -измерительные системы и задача сжатия данных
- 13.Информационные измерительные системы. Основные задачи.
- 14.Алгоритмы сжатия жанных.
- 15.Нежелательные излучения радиопередающих устройств систем связи и передачи информации.
- 16.Соединение устройств и организация линий интерфейса.
- 17.Интерфейс i2c.
- 18.Использование помехоустойчивых видов модуляции.
- 19.Интерфейс USB: описание и основы устройств сопряжения.
- 20.Обратная связь в ИИС как мера по повышению
- 21.Параметры и характеристики каналов связи
- 22.Кодирование сигнала. Сверточные коды.
- 23.Многостанционный доступ с кодовым разделением каналов

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом, дает полное и логически стройное изложение содержания при ответе в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает свои ответы, хорошо владеет умениями самостоятельно обобщать и излагать материал и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в ответах, трактовках и определениях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие

	формулировки и непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме, показывает неусвоение отдельных существенных деталей. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 40% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в определении понятий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)