

405

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д-р техн. наук

Н.В. Лобов
_____ Н.В. Лобов
«29» _____ 2015 г.

**Учебно- методический комплекс дисциплины
«Теория информации»**

основной образовательной программы подготовки по специальности
090303 «Информационная безопасность
автоматизированных систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специализация

09030307.65 « Обеспечение информа-
ционной безопасности распределен-
ных информационных систем»

Квалификация (степень) подготовки:

_____ специалист

Выпускающая кафедра

_____ Автоматика и телемеханика

Форма обучения

_____ очная

Курс: 2

Семестр: 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕТ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч.

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачет: 4

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь 2015

Рабочая программа дисциплины «Теория информации» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «28» октября 2009 г. номер приказа «496» по направлению подготовки 090900 «Информационная безопасность»;
- Базового учебного плана очной формы обучения, утвержденного «29» августа 2011 г. по направлению подготовки 090900 «Информационная безопасность», профиль подготовки «Комплексная защита объектов информатизации».
- Компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 090900 «Информационная безопасность», профиль подготовки «Комплексная защита объектов информатизации», утвержденной «24» июня 2013 г.

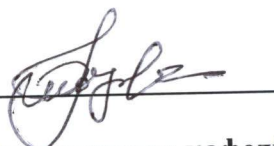
Рабочая программа согласована:

- с рабочими программами ранее изученных дисциплин: «Высшая математика»
- с рабочими программами дисциплин, базирующимися на знаниях и умениях, полученными при изучении данной дисциплины: «Математические основы теории систем»

Разработчик ст.преподаватель


 Кулагина М.М.

Рецензент доктор техн.наук, профессор

 Шабуров А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» «18» мая 2015 г., протокол № 27.

Заведующий кафедрой «Автоматика и телемеханика»
Д-р.техн.наук, профессор

 Южаков А.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией Электротехнического факультета «19» мая 2015 г., протокол № 34.

Председатель методической комиссии
электротехнического факультета
канд.техн.наук, профессор.

 Гольдштейн А.Л.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
Программ, канд. техн. наук, доцент

 Д.С. Репецкий

1. Общие положения

Информатизация и модернизация системы высшего профессионального образования выдвигают новые требования в части повышения гибкости, динамичности в части информационной и технической оснащенности подготовки выпускников бакалавриата. Эти требования могут быть достигнуты с использованием эффективных механизмов подготовки кадров, основывающихся на современных образовательных технологиях.

1.1. Цель дисциплины - освоение заданных дисциплинарных компетенций для проектирования и исследования сложных технических устройств и процессов, а также оценки и вычисления параметров таких систем. Эти проблемы могут быть решены с использованием структурного и модульного программирования и включать элементарные действия (вычисление интегралов, вычисление значений функции комплексного переменного, вычисление вероятности событий, и т.п.).

В процессе изучения данной дисциплины студент углубляет и расширяет следующие дисциплинарные компетенции:

- Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (**ПК-1**);
- Способность применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач (**ПК-2**).

1.2. Задачи дисциплины:

- **Изучение** количественных характеристик информации, способов представления аналоговых и дискретных сигналов, повышения помехоустойчивости передачи информации по каналам связи с шумами.
- **Формирование умений** по использованию спектрального анализа сигналов, моделей дискретных каналов без шумов и с шумами, способов модуляции и манипуляции.
- **Овладение** навыками определения спектра сигнала, выбора и реализации способа модуляции, проведения равномерного, неравномерного и помехоустойчивого кодирования.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Информация и ее количественные оценки;
- Спектры периодических и непериодических сигналов;
- Модуляция и манипуляция;
- Равномерные, неравномерные и помехоустойчивые коды.

1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Теория информации» относится к базовой части математического и естественно-научного цикла и является основной дисциплиной при освоении ООП ВПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить части, указанные в п. 1.1. компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- Методы расчета количественных оценок информации, методы расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, методы повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами.
- Алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов.

Уметь:

- выбирать модель системы передачи данных и канала связи. Выбирать методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования.
- разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации, разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи.

Владеть:

- навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью;
- навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина обеспечивает формирование части общекультурной и профессиональной компетенций из перечня компетенций выпускника: **ПК-1, ПК-2.**

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-1. С2.Б.09	Способен проводить аналитическое описание источников информации и каналов связи; использовать методы теории комплексного переменного для определения спектра сигнала; использовать дискретную математику для формирования помехоустойчивых кодов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы теории комплексного переменного, виды преобразования Фурье - Методы дискретной математики 	<p>Лекции.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Вопросы для текущего и итогового контроля.</p> <p>Темы ИЗПЗ</p> <p>Темы рефератов</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Грамотно выбирать вид преобразования Фурье с целью обеспечения заданной погрешности при преобразовании сигнала - Выбирать способ кодирования и вид кода с целью обеспечения заданной вероятности правильной передачи сообщения 	<p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Практические задания к контрольным работам.</p> <p>Индивидуальные задания к ПЗ.</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формированием спектра сигнала на базе преобразования Фурье 	<p>Самостоятельная работа студентов.</p>	<p>Темы ИКЗД</p>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код	Формулировка компетенции
ПК-2	Способен применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-2. С2.Б.09	Разрабатывать методы исследования и описания источников информации, используя теорию вероятности для определения количества передаваемой информации и дискретную математику для формирования кодов, способных передать нужный объем информации.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритмы исследования и описания источников информации с использованием расчета вероятности событий. - Алгоритмы формирования избыточных и помехоустойчивых кодов с использованием двоичной арифметики 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Вопросы для текущего и итогового контроля. Темы ИЗПЗ. Темы рефератов</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации. - Разрабатывать методику подбора двоичного кода, способного передать заданный объем информации по каналу связи с известными характеристиками с заданной вероятностью правильной передачи сообщения. 	<p>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Практические задания к контрольным работам. Индивидуальные задания к ПЗ.</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Готовить технические задания на проведение эксперимента с целью обеспечения требуемой точности обработки результатов 	<p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Темы ИКЗД</p>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

3.1. Структура дисциплины содержит распределение используемых видов аудиторной работы (АРБ) и самостоятельной работы бакалавров (СРБ) с указанием трудоемкости и форм представления результатов выполнения видов учебных работ.

3.2. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются:

- лекции (ЛК);
- практические занятия (ПЗ).

3.3. Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- выполнение индивидуальных заданий по тематике модуля (ИЗПЗ);
- выполнение индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины (ИКЗД).

3.4. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1-Объем и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Форма предоставления результатов	Трудоемкость а АЧ/ЗЕТ Семестр 4
1	2	3	10
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме		52/18
	Лекции (Лк) / в том числе в интерактивной форме	Конспект лекций	16/6
	Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	Отчеты (ОПЗ)	36/12
	Контроль самостоятельной работы (КСР).		2
2	Самостоятельная работа		54
	Самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ)	Реферат (РФ)	28
	Выполнение индивидуальных заданий по тематике практических занятий ИЗПЗ, ИКЗД	Отчеты по ИЗПЗ1, ИКЗД1	26
3	Вид итогового контроля «зачет»		-
4	Трудоемкость дисциплины Всего: в академич. час. (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)		108(АЧ) 3(ЗЕТ)

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1-Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмк, (АЧ) трудоёмк, (ЗЕТ)	
			Аудиторная работа					Итоговая аттестация	Самостоятельная работа (СРС)		
			Всего	Лк	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6		8		9	10	
1.	1	1	2	-	2			-		4	
	1	2	4,5	2	2,5			-		4	
	1	3	2,5	-	2,5			-		-	
	1	4	4,5	2	2,5			-		4	
	1	5	2,5	-	2,5			0,5		2	
	1	6	4	4	2	2			-	4	
	1	7	7	4	2	2			-	4	
Всего по модулю:			24	8	16			0,5		22	46.5 / 1.3
2.	2	8	4,5	2	2,5			-		2	
	2	9	4,5	2	2,5			-		2	
	2	10	2,5	-	2,5			0,5		4	
	2	11	2,5	-	2,5			-		4	
Всего по модулю:			14	4	10			0,5		16	30.5/0.86
3.	3	12	4,5	2	2,5			-		2	
	3	13	4,5	2	2,5			1		2	
	3	14	2,5	-	2,5			-		4	
	3	15	2,5	-	2,5			-		4	
Всего по модулю:			14	4	10			1		16	30/0.84
зачет			-	-	-			-		-	
Итого			52	16	36			2		54	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Исследование источников информации.

Раздел 1. Исследование источников информации.

Лк - 8 ч., СРС-22 ч., ПЗ- 16 ч., КСР- 0.5 ч.

Тема 1. Введение. Количество информации. Энтропия. Энтропия непрерывного источника информации. Мера количества информации в дискретном сигнале. Статистическая мера количества информации. Количество информации как мера снятой неопределенности.

Тема 2. Математические модели сигналов и помех. Математическое описание сообщений, сигналов и помех.

Тема 3. Частотная форма представления сигнала. Преобразование Фурье. Спектры. Спектры периодических сигналов. Спектры непериодических сигналов.

Тема 4. Случайный процесс как модель реального сигнала. Стационарные и эргодические случайные процессы.

Тема 5. Информационные характеристики источников сообщений. Понятие об эргодическом источнике сообщений.

Тема 6. Связь между энтропией и числом различных последовательностей сообщений. Энтропия источника без памяти как скорость создания информации.

Тема 7. Энтропия непрерывного источника информации. Дифференциальная энтропия. Фундаментальное свойство энтропии дискретных эргодических процессов.

Модуль 2. Непрерывные сообщения.

Раздел 2 Непрерывные сообщения.

Лк – 4 ч., СРС –12 ч., ПЗ- 10 ч., КСР-0.5 ч.

Тема 8. Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Способы квантования сигналов. Общая постановка задачи дискретизации.

Тема 9. Способы восстановления непрерывного сигнала. Критерии качества восстановления.

Тема 10. Методы дискретизации посредством выборок. Равномерная дискретизация. Теорема Котельникова.

Тема 11. Адаптивная дискретизация. Квантование сигналов по уровню.

Модуль 3. Дискретные сообщения.

Раздел 3. Дискретные сообщения.

Лк – 4 ч., СРС – 12 ч., ПЗ- 10 ч., КСР -1 ч.

Тема 12. Модель информационной системы передачи дискретных сообщений в отсутствие шумов. Пропускная способность канала связи.

Тема 13. Кодирование как процесс выражения информации в цифровом виде. Кодирование как средство криптографического закрытия информации.

Тема 14. Экономное кодирование сообщений в отсутствие шума. Основная теорема Шеннона для дискретного канала без шумов.

Тема 15. Пропускная способность дискретного канала с шумом. Теоремы о кодировании в присутствии шумов. Передача сообщений с заданным критерием верности.

Заключение.

4.3. Перечень тем лекций

Модуль 1. Лк - 8 час.

Лекция 1. Количество информации. Энтропия непрерывного источника информации. Мера количества информации в дискретном сигнале. Количество информации как мера снятой неопределенности.

Лекция 2 Математические модели сообщений, сигналов и помех. Частотная форма представления сигнала. Спектры. Спектры периодических сигналов. Спектры непериодических сигналов.

Лекция 3. Случайный процесс как модель реального сигнала. Информационные характеристики источников сообщений. Понятие об эргодическом источнике сообщений.

Лекция 4. Связь между энтропией и числом различных последовательностей сообщений. Энтропия источника без памяти как скорость создания информации. Фундаментальное свойство энтропии дискретных эргодических процессов.

Модуль 2. Лк – 4 час.

Лекция 5. Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Способы квантования сигналов. Общая постановка задачи дискретизации. Способы восстановления непрерывного сигнала. Критерии качества восстановления.

Лекция 6. Методы дискретизации посредством выборок. Равномерная дискретизация. Теорема Котельникова. Квантование сигналов по уровню.

Модуль 3. Лк – 4 час.

Лекция 7. Модель информационной системы передачи дискретных сообщений в отсутствие шумов. Кодирование как процесс выражения информации в цифровом виде. Кодирование как средство криптографического закрытия информации

Лекция 8. Экономное кодирование сообщений в отсутствие шума. Основная теорема Шеннона для дискретного канала без шумов. Теоремы о кодировании в присутствии шумов. Передача сообщений с заданным критерием верности.

4.4.Перечень тем практических занятий

Таблица 4.4. – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование тем практических занятий
1	Тема 1	Количество информации. Энтропия непрерывного источника информации. Статистическая мера количества информации. Количество информации как мера снятой неопределенности. Решение задач (2ач).
2	Тема 2	Спектр как математическая модель сигнала. Белый шум как математическая модель помехи. Решение задач (2,5ач).
3	Тема 3	Спектры. Спектры периодических функций. Восстановление функции по спектру. Решение задач (2,5ач).
4	Тема 4	Спектры четных функций. Спектры нечетных функция Решение задач (2ач).
5	Тема 5	Случайные процессы. Энтропия случайного процесса. Решение задач (2ач).
6	Тема 6	Энтропия источника без памяти. Скорость создания информации. Решение задач (2,5ач) .
7	Тема 7	Энтропия непрерывного источника информации. Дифференциальная энтропия. Решение задач (РФ1, 2,5ач).
8	Тема 8	Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Способы квантования сигналов. Построение временных диаграмм (2,5ач).
9	Тема 9	Способы восстановления непрерывного сигнала. Критерии качества восстановления. Решение задач (2,5ач) .
10	Тема 10	Равномерная дискретизация. Теорема Котельникова. Решение задач (2,5ач).
11	Тема 11	Адаптивная дискретизация. Квантование сигналов по уровню. Построение временных диаграмм (РФ2, 2,5ач).
12	Тема 12	Расчет пропускной способности канала связи. Решение задач (2,5ач).
13	Тема 13	Шифр простой подстановки. Шифр Вижинера. Решение задач (2,5ач).
14	Тема 14	Равномерное кодирование. Неравномерное кодирование. Решение задач (2,5ач).
15	Тема 15	Помехоустойчивые коды. Коды, обнаруживающие ошибки. Коды, исправляющие ошибки. Примеры (РФ3, 2,5ач).

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрен.

4.6. Перечень тем для самостоятельного изучения теоретического материала

Модуль 1: Темы 3, 5.

Модуль 2: Темы 10, 11.

Модуль 3: Темы 14, 15.

4.7. Перечень тем для самостоятельной подготовки к практическим занятиям

1. Частотная форма представления сигнала. Спектры непериодических сигналов. (РФ1)
2. Понятие об эргодическом источнике сообщений.
3. Методы дискретизации посредством выборок. Неравномерная дискретизация.
4. Адаптивная дискретизация. (РФ2)
5. Основная теорема Шеннона для дискретного канала без шумов.
6. Передача сообщений с заданным критерием верности. (РФ3).

4.8. Перечень тем индивидуальных заданий по тематике практических занятий

1. Быстрое преобразование Фурье.
2. Кодовый вес. Кодовое расстояние.

4.9. Перечень тем индивидуальных комплексных заданий по модулям

Расчетная работа по структурной схеме одноканальной системы передачи данных, включающая исследование источника информации, кодирование, определение полосы пропускания сигнала и погрешности при восстановлении.

4.12. Перечень отчетных документов, подготовленных студентом при выполнении индивидуальных видов СРС

- рефераты – 1 РФ1- РФ3);
- отчет по выполнению индивидуального задания по тематике практических занятий – 1 (ОИЗП31);
- отчет по выполнению индивидуального комплексного задания по модулям – 1 (ОИКЗД1– итоговый).

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся являются активными участниками занятия, отвечающие на заранее намеченный преподавателем список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы для их решения; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму.

Выполнение ПЗ основывается на использовании (решении) типовых задач.

Сформированные на практических занятиях знания и умения находят закрепление в выполнении индивидуальных заданий по их тематике.

Выполнение СРС по дисциплине естественным образом опирается на проектный подход к образованию, который основан на идее использования вычислительных методов как компоненты организации обучения и как основы учебно-познавательной (учебно-профессиональной) деятельности обучающегося в рамках используемых образовательных технологий.

Тематика СРС обеспечивает выполнение комплексной задачи с использованием актуальных вычислительных средств.

Реализация процесса освоения дисциплины «Теория информации» на основе проектного подхода и широкого применения актуальных вычислительных средств при решении частных задач и комплексной задачи проектирования обеспечивает достижение студентами высокого уровня освоения компетенций в области решения задач проектирования и расчета характеристик всей системы и отдельных ее блоков.

6. Управление и контроль освоения компетенций

Объектами текущего, рубежного и итогового контроля являются компоненты заявленных дисциплинарных компетенций.

6.1. Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций

Текущий контроль проводится в форме представления расчетов на практических занятиях.

6.2. Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения компонентов дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- выполнение контрольных работ по материалам дисциплины (модуль 1,2,3);
- выполнение и защита рефератов по самостоятельному изучению теоретического материала (модуль 1, 2,3) – РФ1- РФ3;

- выполнение и защита отчета по выполнению индивидуального задания по тематике практических занятий (модуль 1) – ИЗПЗ1;
- выполнение и защита промежуточного и итогового отчета по выполнению индивидуального комплексного задания по модулям – ИКЗД1.

6.3. Итоговый контроль освоения дисциплинарных компетенций

Зачет по дисциплине проводится по результатам рубежного контроля.

Фонды контролирующих и измерительных (оценочных) средств, включающие тестовые задания, типовые индивидуальные задания, дескрипторы, индикаторы и критерии оценивания должны быть представлены отдельным документом в составе УМКД.

Предусмотренные формы контроля уровней освоения заявленных компонентов компетенций распределены по объектам контроля следующим образом:

- компоненты «знать», формируемые, в основном, на ЛК – контрольные работы;
- компоненты «знать», формируемые на РФ1- РФ3, – защита РФ1-РФ3;
- компоненты «уметь», формируемые на ПЗ, – защита отчета ИЗПЗ1;
- компоненты «владеть», формируемые на ИКЗД, – защита отчета ИКЗД1.

6.4. Управление процессом освоения заявленных компонентов компетенций

Управление процессом формирования заявленных компонентов компетенций осуществляется графиком проведения мероприятий контроля по дисциплине, выполняющим контроль и отслеживание компонентов в последовательности, составляющей логику формирования дисциплинарной компетенции: знать → уметь → владеть.

6.5. Формы контроля освоения компонентов дисциплинарных компетенций

Таблица 6.1. Структура учебной работы студента по видам, формам представления результатов и формам контроля

Коды компонент ДК	Компоненты ДК	Формулировки компонентов ДК	АРС		СРС		№ темы
			Форма выполнения	Форма контроля	Форма представления результатов	Форма контроля	
ПК-1. С2.Б.09	Знать	-Методы теории комплексного переменного, виды преобразования Фурье	ЛК1- ЛК4 ПЗ 9- ПЗ12	Текущий Рубежный	РФ1	защита РФ1	1-5
ПК-2. С2.Б.09		- Методы дискретной математики - Алгоритмы исследования и описания источников информации с использованием расчета вероятности событий. - Алгоритмы формирования неизбы-	ЛК5- ЛК8	Текущий Рубежный	РФ2 РФ3	защита РФ2 РФ3	6,7

ПК-1. С2.Б.09	Уметь	точных и помехоустойчивых кодов с использованием двоичной арифметики	ПЗ13- ПЗ14	Рубежный	ИЗПЗ1	защита ИЗПЗ1	6,7
ПК-2. С2.Б.09		<ul style="list-style-type: none"> - Грамотно выбирать вид преобразования Фурье с целью обеспечения заданной погрешности при преобразовании сигнала - Выбирать способ кодирования и вид кода с целью обеспечения заданной вероятности правильной передачи сообщения - Разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации. - Разрабатывать методику подбора двоичного кода, способного передать заданный объем информации по каналу связи с известными характеристиками с заданной вероятностью правильной передачи сообщения. 					
ПК-1. С2.Б.09	Владеть	- Формированием спектра сигнала на базе преобразования Фурье	ПЗ15- ПЗ16	Рубежный	ИКЗД1	Защита ИКЗД1	
ПК-2. С2.Б.09		- Готовить технические задания на проведение эксперимента с целью обеспечения требуемой точности обработки результатов					
Всего форм контроля:				2	5	5	

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Раздел 1						Раздел 2						Раздел 3						
	Модуль 1						Модуль 2						Модуль 3						
Лекции	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	-	2	-	2	-		16
Практические занятия, семинары	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	36
КСР				0.5							0.5				1				2
Изучение теоретического материала		2		4		2		4		2		4		4		4	2		28
Индивидуальные задания по тематике практических занятий		2				2				2					2				8
Комплексное индивидуальное задание по модулям				2				2			2			2			2		10
Экзамен																			36

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Теория информации

Математический и естественно-научный цикл

цикл дисциплины

основная
 по выбору студента

базовая часть цикла
 вариативная часть цикла

090303/
09030307.65

*Информационная безопасность автоматизированных систем/
Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем*

КОБ/КОБ

Уровень подготовки специалист
 бакалавр
 магистр

Форма обучения очная
 заочная
 очно-заочная

семестр 3

количество групп 1
количество студентов 20

Кулагина Марина Михайловна
ЭТФ
Кафедра АТ

ст.преподаватель
2391-816

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1. Основная литература		
1	Пахомов Г.И. Теория информации: учеб. Пособие/ Г.И.Пахомов.-Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 217 с.	74
2	Пахомов Г.И. Теория передачи сигналов : учебное пособие / Г. И. Пахомов.— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006 .— 157 с.	49
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Пахомов Г.И. Сигналы в системах связи: учебное пособие / Г. И. Пахомов; Пермский государственный технический университет; Кафедра автоматики и телемеханики.Ч.1 — Пермь : Изд-во ПГТУ, 1995. 57 с.	61
2	Пахомов Г.И. Математические основы теории систем: конспект лекций / Г. И. Пахомов ; Пермский государственный технический университет.— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2005 .— 147 с.:	96

Основные данные об обеспеченности на 18.05.15 (дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав.отделом комплектования научной библиотеки  Тюрикова Н.В.

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1. Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
		Не предусмотрены	-	-

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированная учебная лаборатория (класс)

Таблица 9.1. Специализированный класс

№ п.п.	Название помещения	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории	Площадь (м ²)	Количество посадочных мест
1	«Дисплейный класс»	кафедра АТ ПГТУ	323	34	24
2					

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2.-Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование оборудования	Кол-во ед.	Форма приобретения/владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2		3	4
1	- ПК Pentium - Сетевое оборудование	8	Оперативное управление	323
2				

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1.		
2.		
3.		
4.		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ,
Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
д-р техн. наук, проф.
_____ А.А. Южаков
Протокол Заседания кафедры АТ
от «16» января 2017 г. № 18

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория информации»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальность:	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация:	+ Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем
Квалификация выпускника	<u>специалист</u>
Выпускающая кафедра	<u>Автоматика и телемеханика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Курс: 2 Семестр: 5

Трудоемкость:
Кредитов по базовому учебному плану (БУП): 3
Часов по базовому учебному плану (БУП): 108

Виды контроля:
Экзамен: - нет Зачет: - 5 Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

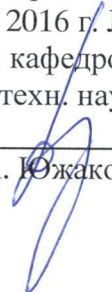
Пермь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория информации» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1509;
- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями, в связи с переходом на ФГОС ВО);
- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденного «22» декабря 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: Физика, Информатика1, Информатика2, Экология, Вычислительная техника и информационные технологии, Электроника и схемотехника1, Электроника и схемотехника2, Электроника и схемотехника3.

Лист регистрации изменений (20стр)

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	<p>Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>Содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 3, 4, 5) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03.2015 г. № 174, и обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.02, утвержденного 28.04.2016 г.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональную компетенцию ПК-1 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-1 с формулировкой «Способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач» - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-1.С2.Б.09 на ОПК-1.Б1.Б.16; - профессиональную компетенцию ПК-2 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-4 с формулировкой «Способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах» - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-2.С2.Б.09 на ОПК-4.Б1.Б.16; <p>Наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>В первом абзаце раздела 1.4 заменить слова «цикла профессиональных дисциплин» на «блока 1. Дисциплины (модули)».</p> <p>Наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».</p> <p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p>	<p>Протокол заседания кафедры АТ от «23» мая 2016 г. № 31 Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф.</p> <p>_____</p> <p>А.А. Южаков</p> 

<p>В табл. 3.1.:</p> <p>а) строку п. 1 дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п. 3 изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p>	
<p>В табл. 4.1.:</p> <p>а) в строке п. 1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) «Итоговая аттестация» заменить на «Итоговый контроль (промежуточная аттестация).</p>	
<p>В раздел 4.4 «Распределение тем по видам самостоятельной работы» добавить параграф с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» следующего содержания:</p> <p>«При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п. 7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.» 	
<p>Наименование раздела 6 изложить в следующей редакции:</p> <p>«Фонд оценочных средств дисциплины».</p>	
<p>Наименование параграфа 6.1 изложить в редакции «Текущий и рубежный контроль освоения заданный дисциплинарных частей компетенций».</p>	
<p>В параграф 6.1 добавить первый абзац следующего содержания: «Текущий контроль осуществляется путем устного опроса во время аудиторных занятий».</p>	
<p>Наименование раздела 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p>	
<p>Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>	
<p>Добавить в таблицу 8.1 строку «2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p>	
<p>Дополнить п. 2.5 таблицы строками:</p> <p>Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского</p>	

	<p>национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана.</p> <p>Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.</p> <p>Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.». </p> <p>Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p> <p>Раздел 8.3 «Программные инструментальные средства» считать раздел 8.4 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы».</p> <p>Раздел 8.4 «Аудио- и видео-пособия» считать разделом 8.5.</p> <p>Наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
2.		
3.		