

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Теория информации</i>	Код модуля № 1139536 <i>Учебный план №5347</i>
Образовательная программа <i>Компьютерная безопасность</i>	Код ОП 10.05.01/01.02 <i>10.05.01</i>
Траектория образовательной программы (ТОП)	<i>Не предусмотрена</i>
Направление подготовки <i>Компьютерная безопасность</i>	Код направления и уровня подготовки <i>10.05.01</i>
Уровень подготовки <i>Специалитет</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 1 декабря 2016 г., № 1512

Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Департамент	Подпись
1	Баранский Виталий Анатольевич	д.ф.-м.н., профессор	Профессор	Кафедра алгебры и фундаментальной информатики	

Руководитель модуля

В.А. Баранский

Рекомендовано учебно-методическим советом Института естественных наук и математики

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 12 от 15.12.2016 г.

А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

Руководитель ОП, для которой
реализуется модуль

В.А. Баранский

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

1.1. Объем модуля, 3 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Теория информации» относится к вариативной части по выбору студента, направлен на освоение студентами компетенций, связанных с измерением информации, освоением основ теории информационных процессов и методов расчета информационных характеристик сообщений и систем. Студенты получают углубленные профессиональные знания, приобретают компетенции и навыки по применению формализованных и неформализованных методов исследования информационных процессов в каналах связи.

1. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Теория информации	10	34			34	70	Зачет 4	108	3
			34			34	70	4	108	3

2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
3.2.	Корреквизиты	-

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

3.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
10.05.01/01.02	РО-02 Способность применять основополагающие принципы и современные достижения физико-математических наук, математического описания и построения компьютерных систем, а также современные информационные технологии в разработке технологических решений с использованием программного кода.	ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов. ПСК-2.3, способность строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов
	РО-03 Способность осуществлять проектирование систем защиты информации с учётом актуальных информационных угроз и с использованием современных достижений науки и техники.	ОПК-7, способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения; ПСК-2.3, способность строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов
	РО-04 Способность обеспечивать защищенность и функциональность компьютерных систем, производить их администрирование и профилактику работоспособности	ДПК-1, способность разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей и контролировать их выполнение.
	РО-05 Способность демонстрировать понимание нормативно-методической	ПК-1, способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации,

	<p>документации в сфере информационной безопасности, охраны труда и профилактики травматизма для дальнейшего применения в области организации и контроля в рамках организационно-управленческой деятельности.</p>	<p>методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.</p>
	<p>РО-07 Способность проводить аудит и аттестацию объектов, обеспечивающих информационную безопасность, на соответствие требованиям государственных и/или корпоративных документов, а также устанавливать режим информационной безопасности на предприятии и контролировать его соблюдение.</p>	<p>ПК-4, способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем.</p>
	<p>РО-08 Способность к разработке, анализу и обоснованию адекватности математических моделей процессов, возникающих при функционировании программно-аппаратных средств защиты информации, а также к разработке математических моделей для оценки безопасности компьютерных систем.</p>	<p>ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов; ПСК-2.3, способность строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов.</p>

4.2 Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОПК-2	ОПК-7	ПК-1	ПК-4	ПСК-2.3	ДПК-1
1	(ВС) Теория информации	*	*	*	*	*	*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрен

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрена.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю

Не предусмотрен

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю

Не предусмотрен.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
<i>Модуль Теория информации</i>	Код модуля № 1139536 Учебный план № 5347
Образовательная программа <i>Компьютерная безопасность</i>	Код ОП 10.05.01/01.02
Направление подготовки <i>Компьютерная безопасность</i>	Код направления и уровня подготовки <i>10.05.01</i>
Уровень подготовки <i>специалитет</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 1 декабря 2016 г., № 1512

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Департамент	Подпись
1	Баранский Виталий Анатольевич	д. ф.-м. н, профессор	профессор	кафедра алгебры и фундаментальной информатики	

Руководитель модуля

В.А. Баранский

Рекомендовано учебно-методическим советом Института Естественных Наук и Математики

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 12 от 15.12.2016 г.

А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

Руководитель ОП, для которой
реализуется модуль

В.А. Баранский

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина входит в состав одноименного модуля вариативной части по выбору студента.

Дисциплина «Теория информации» направлена на освоение студентами компетенций, связанных с измерением информации, освоением основ теории информационных процессов и методов расчета информационных характеристик сообщений и систем. Студенты получают углубленные профессиональные знания, приобретают компетенции и навыки по применению формализованных и неформализованных методов исследования информационных процессов в каналах связи.

1.2. Язык реализации программы – русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является участие в формировании у студентов следующих компетенций:

- ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;
- ОПК-7, способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения;
- ПК-1, способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности;
- ПК-4, способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем;
- ПСК-2.3, способность строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов.
- ДПК-1, способность разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей и контролировать их выполнение.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия теории информации и современных информационных технологий;
- основные каналы связи и процесс передачи информации по каналам, их модели и способы количественного описания.

Уметь:

- Вычислять количество энтропии и информации в сообщениях дискретного источника канала связи;
- Определить основные характеристики канала связи.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методами расчета количества информации, вероятности двоичной ошибки на выходе из канала и вероятности ошибочного декодирования.

1.4.Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего Часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	10
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	70	5.1	70
6.	Промежуточная аттестация	4	0.25	Зачет (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	39.35	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные понятия Теории информации	Вопросы и задачи теории информации и кодирования. Математические основы теории. Система передачи информации: математическая модель, состав, структура и функция. Роль теории информации и кодирования в науке и современном информационном обществе. Теория информации и информационные технологии. Модели сигналов и их классификация. Системы передачи информации и каналы связи. Дискретные и непрерывные каналы связи, их математические модели и классификация.. Дискретный вероятностный ансамбль как модель источника информации.
2	Код и кодирование	Коды и их классификация. Избыточность кодов. Равномерные коды. Понятие разрядности кода и ее расчет. Количество и объем информации при передаче информации в равномерном коде. Определение избыточности равномерных кодов. Неравномерные оптимальные коды. Основные характеристики неравномерного кода, условие Фано. Принципы оптимального кодирования. Методы построения оптимальных кодов и оценка их оптимальности.
3	Энтропия и ее свойства	Модель информации по Хартли и формула Хартли: измеримость информации и единицы измерения. Элементарная информация. Энтропия и информация: модель Шеннона и аксиомы Шеннона. Энтропия дискретного источника (без памяти). Аксиомы Хинчина и Фаддеева. Алфавитный способ представления информации. Количество информации в n-буквенном слове и формулы ее расчета. Избыточность сообщений источника. Объем и количество информации. Энтропия объединенного ансамбля и ее свойства. Основное свойство информации при ее преобразовании.
4	Марковские и эргодические источники	Теорема Шеннона. Информационная дивергенция.
5	Параметры кодов	Объем, расстояние, границы. Связи между расстоянием и корректирующими свойствами кодов. Линейные и циклические коды, их параметры и корректирующие свойства. Сверточные коды. Префиксные коды. Неравенства Крафта и Макмилана.

6	Реальные и идеальные каналы связи	<p>Скорость создания информации, скорость информации и пропускная способность. Симметричные каналы связи и другие виды каналов связи.</p> <p>Неравенства Фано и Файнштейна. Прямая и обратная теоремы кодирования. Их роль в развитии информационных процессов.</p>
---	--	---

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.2 Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ:

- P1. Модели простейших сигналов.
- P2. Модели каналов связи.
- P3. Аксиомы Хинчина.
- P4. Пропускная способность канала с шумом.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

P1. Энтропия и ее свойства

- 1. Количество информации в n-буквенном слове и ее расчет.
- 2. Объем и количество информации.

P2. Коды и их параметры

- 1. Связи между расстоянием и корректирующими свойствами кодов.
- 2. Параметры и корректирующие свойства линейных и циклических кодов.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Основные понятия Теории информации				*								
Код и кодирование				*								
Энтропия и ее свойства				*								
Марковские и эргодические источники				*								
Параметры кодов				*								
Реальные и идеальные каналы связи				*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Кудряшов Б.Д. Теория информации: учебник для вузов. СПб.: Питер. 2009. 314 с.
2. Кудряшов Б.Д. Теория информации: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 188 с. (<http://window.edu.ru/resource/746/72746/files/itmo495.pdf>)

9.1.2. Дополнительная литература

1. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации. М., Высшая школа. 2006.

2. Игнатов В.А. Теория информации и передачи сигналов. М., Радио и связь. 2005.
3. Колесник В.Д., Полтырев Г.Ш. Курс теории информации. М., Наука. 2002
4. Кравчук С.В. Сборник примеров и задач по теории информации. – Таганрог: Изд.во ТГРУ, 2002.

9.2. Методические разработки

9.3. Программное обеспечение

MS Office

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/020301_mat_i_kom_nauki.pdf -ФГОС ВО 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ.
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ.
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ.
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг.
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога.
- <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ9.5. Электронные образовательные ресурсы.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием.

Для проведения лекционных и практических занятий необходима лекционная аудитория с меловой доской большого размера (допускается маркерная), мел, тряпка.

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В
РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины не устанавливается.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 1		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Контрольная работа № 1	10, 1-10	20
Контрольная работа № 2	10, 1-17	20
Домашняя работа № 1	10, 1-8	15
Домашняя работа № 2	10, 1-10	15
Домашняя работа № 3	10, 1-14	15
Домашняя работа № 4	10, 1-17	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – <i>зачет</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Практические занятия</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <i>не предусмотрена</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <i>не предусмотрена</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины
Не предусмотрено

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	Пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.2. Примерные домашние задания

- P1. Составить в виде файла с таблицей перечень моделей простейших сигналов и их аналитических записей.
- P2. Составить таблицу различных моделей каналов и их формальных записей.
- P3. Изложить в файле обоснование аксиомы Хинчина.
- P4. Запрограммировать в табличном процессоре формулу вычисления пропускной способности постоянного канала с шумом и заполнить таблицу результатами расчетов.

8.3.3. Примерные контрольные работы

- P1. Разработать страницу Excel-книги, демонстрирующую в общем виде расчет условной и частной энтропий, энтропии объединенного ансамбля.
- P2. Разработать страницу Excel-книги, демонстрирующую в общем виде оптимальный алгоритм приема двоичных сигналов в канале с постоянными параметрами и белым шумом.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Энтропия вероятностной схемы дискретного ансамбля.
2. Условная энтропия в случае двух дискретных ансамблей.
3. Взаимная информация и ее свойства.
4. Источники информации. Энтропия дискретных источников.
5. Аксиома Хинчина (о типичных последовательностях).
6. Дискретный источник без памяти.
7. Две теоремы Шеннона об источниках. Марковские и эргодические источники.
8. Обобщенная схема системы передачи информации.
9. Оптимальное кодирование источника.
10. Методика определения требуемых параметров линейного кода в канале с шумом.
11. Математические модели канала связи.
12. Пропускная способность канала связи.
13. Прямая и обратная теоремы кодирования.
14. Задача об оптимальном приеме двоичных сигналов.
15. Корреляционный прием сигналов.
16. Виды модуляции. Их отличия.

17. Разделение каналов передачи дискретных сообщений по форме сигнала.
18. Виды разделения каналов передачи по общей среде распространения сигналов.
19. Обобщенный ряд Фурье. Понятие спектра сигнала.
20. Ряд Котельникова. Теорема об отсчетах непрерывного сообщения.
21. Векторное представление сигналов.
22. Постановка задачи об оптимальном приеме двоичных сигналов.
23. Средняя вероятность ошибки в двоичном канале.
24. Оптимальные алгоритмы приема двоичных сигналов.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не предусмотрено

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не предусмотрено

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не предусмотрено