

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ  
 АППАРАТНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
 ТЕХНОЛОГИЙ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Аппаратные и программные средства информационных технологий	<b>Код модуля</b> 1140574 <b>Учебный план №</b> 09.03.04/03.01
<b>Образовательная программа</b> Информационно аналитические системы безопасности	<b>Код ОП</b> 10.05.04/01.01
<b>Направление подготовки</b> Информационная безопасность финансовых и экономических структур	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 10.05.04
<b>Уровень образования</b> Высшее образование – специалитет	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 01.12.2016 №1514

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Департамент</b>	<b>Подпись</b>
1	Сафиуллин Николай Тахирович	Канд. техн. наук	Доцент	Информационных технологий и автоматики	
2	Нифонтов Игорь Юрьевич	-	Ст. преп.	Радиоэлектроники и связи	
3	Бакланов Валентин Викторович	Канд. техн. наук	Доцент		

**Руководитель модуля**

Сафиуллин Н.Т.

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ**

Председатель учебно-методического совета

Н.В. Папуловская

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль**

В.В.Бакланов

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ АППАРАТНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## 1.1. Объем модуля 9 з.е.

## 1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Аппаратные и программные средства информационных технологий» направлен на формирование базовых знаний в области аппаратной части ЭВМ и информационных технологий, умения применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, навыков процедурного (структурного) программирования. Студенты знакомятся с основными алгоритмами и структурами данных в программировании, а также учатся работать с пакетами прикладных программ.

Модуль «Аппаратные и программные средства информационных технологий» входит в обязательную часть образовательной программы и является решающим в формировании профессиональных навыков студентов. В состав модуля входят дисциплины «Аппаратные средства ЭВМ» и «Сети и системы передачи информации», «Технологии разработки Интернет приложений». Знания и навыки, полученные в ходе обучения по данному модулю, будут необходимы для дальнейшего обучения по направлению Информационная безопасность финансовых и экономических структур.

## 2. 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.	Проект по модулю	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1.	(Б) Аппаратные средства ЭВМ	5	17	0	34	51	57	0	Зачет, 4	108	3
2.	(Б) Сети и системы передачи информации	6	17	0	34	51	57	0	Зачет, 4	108	3
3.	(Б) Технологии разработки Интернет приложений	7	17	0	34	51	57	0	Зачет, 4	108	3
<b>Всего на освоение модуля</b>			51	0	102	153	171	0	12	324	9

## 3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Аппаратные средства ЭВМ Сети и системы передачи информации Технологии разработки Интернет приложений
3.2.	Кореквизиты	

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

##### 4.1. 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	Универсальные компетенции (УОК, УОПК, УПК), формируемые при освоении модуля для нескольких ОП
10.05.04/01.01	РО-2. Способность планировать, проводить исследование и разработку мероприятий по проектам в различных отраслях экономики, осуществлять подготовку презентаций и защиту результатов исследования в рамках научно-исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики (ОК-5);</li> <li>– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-8);</li> <li>способность осуществлять сбор, изучение, анализ и обобщение научно-технической информации, нормативных и методических материалов в области технологий информационно-аналитической деятельности и специальных ИАС, в том числе средств обеспечения их информационной безопасности (ПК-3);</li> <li>– способность применять современные методы научных исследований с использованием компьютерных технологий, в том числе в работе над междисциплинарными проектами (ПК-4)</li> </ul>	

##### 4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

<b>Дисциплины модуля</b>		<b>ОКП-4</b>	<b>ПК4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПСК-2.4</b>
<b>1</b>	<b>(Б)</b> Аппаратные средства ЭВМ			*	*	
<b>2</b>	<b>(Б)</b> Сети и системы передачи информации				*	*
<b>3</b>	<b>(Б)</b> Технологии разработки Интернет приложений	*	*			

## **5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ**

### **5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:**

Не предусмотрено

### **5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:**

Не предусмотрено

### **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
<b>Знания</b>	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.
<b>Умения</b>	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)
<b>Личностные качества</b>	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 предусмотрено

**5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю**

Не предусмотрено

### **6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ**

<b>Номер листа изменений</b>	<b>Номер протокола заседания проектной группы модуля</b>	<b>Дата заседания проектной группы модуля</b>	<b>Всего листов в документе</b>	<b>Подпись руководителя проектной группы модуля</b>



# 1. 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 ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРНЕТ ПРИЛОЖЕНИЙ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
<b>Модуль</b> Аппаратные и программные средства информационных технологий	<b>Код модуля 1140574</b> <b>Учебный план № 6938</b> все версии
<b>Образовательная программа</b> Информационно аналитические системы безопасности	<b>Код ОП</b> 10.05.04/01.01
<b>Направление подготовки</b> Информационная безопасность финансовых и экономических структур	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 10.05.04
<b>Уровень образования</b> Высшее образование – специалитет	
<b>ФГОС ВО</b> 10.05.04 - Информационно аналитические системы безопасности	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 01.12.2016 №1514

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Бакланов Валентин Викторович	К.т.н.	доцент.		

**Руководитель модуля**

С.В. Поршнев

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ**

Зам. председатель учебно-методического совета

Н.В. Папуловская

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ - ТЕХНОЛОГИЙ

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

В дисциплине «Разработка интернет - технологий» изучается разработка интернет - ресурсов с применением языка разметки гипертекста, каскадных таблиц стилей, клиентских и серверных скриптовых языков программирования, основы информационной безопасности в сети Интернет. При изучении дисциплины студент осваивает компетенции, необходимые для получения и закрепления на практике знаний теоретических основ процесса работы над разработкой web-сайтов и интернет приложений.

## 1.2. Язык реализации программы – русский

## 1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результатом освоения дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

способностью применять в профессиональной деятельности современные средства вычислительной техники и программное обеспечение, достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю профессиональной деятельности (ОПК-3)

способностью разрабатывать и исследовать модели технологических процессов обработки информации в специальных ИАС (ПК-8)

### **Знать:**

- основы построения и функционирования сети Интернет;
- технологию проектирования и разработки web-сайтов и интернет-приложений в глобальной сети интернет;
- грамматику HTML и CSS;
- технологии разработки web-приложений на языке программирования JavaScript;
- основы работы с JavaScript-фреймворками AngularJS и vue.js;
- основы информационной безопасности в сети Интернет

### **Уметь:**

- обосновывать выбор методов и программных средств, используемых при создании интернет - приложений и web-сайтов в сети Интернет;
- формировать HTTP-запросы и анализировать поля HTTP-ответов;
- разрабатывать гипертекстовые документы.
- подготавливать информацию для публикации в сети Интернет.

### **Демонстрировать навыки и опыт деятельности:**

- владения методами и основными технологиями разработки интернет-приложений и web-сайтов с применением языков разметки гипертекста HTML и XHTML, каскадных таблиц стилей CSS, скриптовым языком JavaScript;
- технологией защиты интернет - приложений с точки зрения обеспечения информационной безопасности.

## 1.4 Объем дисциплины

По очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины	Распределение объема дисциплины по
-------	---------------------	------------------	------------------------------------

				семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	7 семестр
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>53</b>	<b>7,65</b>	<b>53</b>
6.	Проект по модулю	0	0	0
7.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>108</b>	<b>58,90</b>	<b>108</b>
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>3</b>		<b>3</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	<b>Раздел I. Инструментарий разработчика. Основы HTML и CSS. HTML-верстка, каскадные таблицы стилей.</b>	Инструменты разработчика в браузерах. Основы Webpack 3. Создание и запуск проекта ASP.NET Core в Visual Studio Code. Грамматика HTML и CSS. CSS Flexbox. CSS Grid Layout. CSS. Анимации и переходы.
P2	<b>Раздел II. ASP.NET Core</b>	Конфигурация и логирование в ASP.NET Core. Razor-представления. Entity Framework Core. Связывание моделей, отправка данных форм из представления в контроллер. Механизм внедрения зависимостей в ASP.NET Core. Azure.
P3	<b>Раздел III. JavaScript. Библиотеки и фреймворки JavaScript</b>	Грамматика JavaScript. Контекст функции и области видимости в JavaScript. ES5 и ниже. Новые возможности JavaScript ES6 и ES7. Работа с коллекциями. Манипуляции с DOM. Работа со строками. Регулярные выражения. Анимация через canvas и svg. Библиотеки и фреймворки: JQuery. Bootstrap. Knockoutjs. Signalr. Reactjs. Angularjs. Vue.js. TypeScript. Бандлинг и транспайлинг TypeScript в JavaScript
P4	<b>Раздел V. Протоколы</b>	Протоколы HTTP и SMTP. Мониторинг запросов и ответов. Маршрутизация.

\* Дисциплина может содержать деление только на разделы, без указания тем, либо только темы

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

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

Для очной формы обучения



## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1.	Основы HTML и CSS. Верстка и оформление сайта.	10
P2	2.	Web-аpи сервисы. JSON.	10
P3	3.	Игра “Жизнь”	10
P4	4.	Отправка данных форм на сервер. Контактная форма.	4
Всего			34

### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

#### 4.3.1 Примерный перечень тем домашних работ

1. Инструменты разработчика в браузерах.
2. Основы Webpack 3. Создание и запуск проекта ASP.NET Core в Visual Studio Code.
3. Грамматика HTML и CSS.
4. CSS Flexbox.
5. CSS Grid Layout.
6. CSS. Анимации и переходы.
7. Конфигурация и логирование в ASP.NET Core.
8. Маршрутизация.
9. Razor-представления.
10. Entity Framework Core.
11. Связывание моделей, отправка данных форм из представления в контроллер.
12. Механизм внедрения зависимостей в ASP.NET Core.
13. Azure.
14. Грамматика JavaScript.
15. Контекст функции и области видимости в JavaScript. ES5 и ниже.
16. Новые возможности JavaScript ES6 и ES7.
17. Работа с коллекциями. Манипуляции с DOM.
18. Работа со строками. Регулярные выражения.
19. Анимация через canvas
20. Анимация через svg.
21. JQuery.
22. Bootstrap.
23. Knockoutjs.
24. Signalr.
25. Reactjs.
26. Angularjs.

27. Vue.js
28. Протокол HTTP и SMTP.
29. Мониторинг запросов и ответов.
30. TypeScript. Бандлинг и транспайлинг TypeScript в JavaScript

**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 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**

*Не предусмотрено*

**4.3.5 Примерный перечень тем расчетно-графических работ**

*Не предусмотрено*

**4.3.6 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**

*Не предусмотрено*

**4.3.7 Примерная тематика коллоквиумов**

*Не предусмотрено*



## 5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ 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)
Раздел 1	*			*	*							
Раздел 2				*								
Раздел 3	*			*								
Раздел 4				*								

\*отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины.

## 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. Сычев, А.В. Перспективные технологии и языки веб-разработки / А.В. Сычев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 494 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429078> (20.08.2018).
2. Разработка веб-приложений с использованием ASP.NET MVC Framework. Занятие 3. Маршрутизация и контроллеры. Презентация / . - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 15 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239207>
3. Богданов, М.Р. Перспективные языки веб-разработки / М.Р. Богданов. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 265 с. : ил. ; То же

- [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428953> (20.08.2018).
4. Кирьянов, Д.В. Разработка приложений Web 2.0 на Microsoft Sharepoint / Д.В. Кирьянов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 363 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234042> (20.08.2018).
5. Мацеевский, Н.С. Разгони свой сайт: Методы клиентской оптимизации веб-страниц : учебное пособие / Н.С. Мацеевский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 264 с. - (Архитектор информационных систем). - ISBN 978-5-9963-0024-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233312> (20.08.2018)

### 9.1.2. Дополнительная литература

1. Богданов, М.Р. Разработка **приложений** для Windows Phone 7 / М.Р. Богданов. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 535 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428787> (03.09.2018).
2. Пархимович, М.Н. Основы **интернет**-технологий : учебное пособие / М.Н. Пархимович, А.А. Липницкий, В.А. Некрасова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. - 366 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 351-352. - ISBN 978-5-261-00827-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436379> (03.09.2018).
3. Столбовский, Д.Н. Основы разработки **Web-приложений** на ASP.NET : учебное пособие / Д.Н. Столбовский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : **Интернет**-Университет Информационных Технологий, 2009. - 304 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-991-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233488> (03.09.2018).

### 9.2. Методические разработки

Не предусмотрено

### 9.3. Программное обеспечение

1. ОС Windows 7 или более новая;
2. MicrosoftOffice 2003 или более новая;
3. Visual Studio 2017 Community Edition;

### 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УГТУ-УПИ <http://library.ustu.ru/>
2. Центральная Научная Библиотека [http://cnb.uran.ru/main/biblioteki\\_v\\_internet/](http://cnb.uran.ru/main/biblioteki_v_internet/)
3. Федеративный поиск по нескольким базам <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/>
4. Ассоциация региональных библиотечных консорциумов <http://arbicon.ru/>
5. Корпоративная сеть библиотек Урала <http://consensus.eunnet.net/news/>
6. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
8. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим

- доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
9. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
  10. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
  11. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
  12. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
  13. Поискковые системы yandex.ru & google.ru

#### **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

1. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. Курс «Основы работы в css» в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ». Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1101/135/info>
4. Курс «Основы работы в html» в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ». Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1102/134/info>
5. Курс «Введение в JavaScript» в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ». Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/35/35/info>

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### ***Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием***

Лекционная аудитория Р-339: Экран электрический Draper Targa; Крепление проектора потолочное Chief, длинная труба; Громкоговоритель пассивный PHD; Камера видеонаблюдения Panasonic WV-SF336E; Шкаф телекоммуникационный Euromet EU/R-12; Планшет Sharp II-s201a; Системный блок Lenovo M73e Tiny; Коммутатор VGA Kramer VP-61x1; Архитектурный интерфейс Extron Cable Cubby 200 (проходные модули); Проектор потолочный Panasonic PT-DW740; Микрофон Shure MX412D/S12; Усилитель громкости со встроенным микшером Digisynthetic DS 450; Подавитель обратной связи Digisynthetic DS 212; Радиомикрофонная система DB 910R; Микшер Restmoment RX412; Учебная мебель на 150 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул) доска меловая.

Аудитории для проведения лабораторных занятий: Р-440 - учебная мебель на 20 рабочих мест, стол, стул, компьютер преподавательский-1, компьютеры pilips-12, стационарный м/медийный проектор Epson-1, доска маркерная-2; Р-445 - Учебная мебель на 13 рабочих мест-стол, стул для преподавателя, компьютеры-13 марки pilips, м/медийный проектор-1, маркерная доска-2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

к рабочей программе дисциплины

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

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,3, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – 0,0**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1..Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – k лек. = 0.2</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Посещение лекций	7 с.,1 – 8 нед.	60
Ведение конспекта	7 с.,1 – 8 нед.	20
Домашняя работа	7 с.,8-17 нед.	20
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – k тек.лек.=1.0</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрена		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – k пром.лек.=0.0</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия не предусмотрены</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – k лаб. = 0.8</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Защита отчетов	7с.,1 – 17 нед.	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям– k тек.лаб.= 0.4</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – зачет		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– k пром.лаб. = 0.6</b>		

***Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)***

<b>Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – k сем. n</b>
<i>Семестр 7</i>	<i>k сем. 1=1.0</i>

\*

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ  
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.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.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

**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.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	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.
<b>Умения</b>	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)
<b>Личностные качества</b>	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. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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 контрольные задачи в рамках учебных занятий**

Не предусмотрено

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

Не предусмотрено

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

1. Инструменты разработчика в браузерах.
2. Грамматика HTML и CSS.
3. CSS Flexbox.
4. CSS Grid Layout.
5. CSS. Анимации и переходы.
6. Конфигурация и логирование в ASP.NET Core.
7. Маршрутизация.
8. Razor-представления.
9. Связывание моделей, отправка данных форм из представления в контроллер.
10. Грамматика JavaScript.
11. Контекст функции и области видимости в JavaScript. ES5 и ниже.
12. Новые возможности JavaScript ES6 и ES7.
13. Работа с коллекциями. Манипуляции с DOM.
14. Работа со строками. Регулярные выражения.
15. Сравнение анимации через canvas и svg.
16. JQuery.
17. Reactjs.
18. Фреймворки Angularjs и Vue.js.
19. Протокол HTTP и SMTP. Мониторинг запросов и ответов.
20. TypeScript. Бандлинг и транспайлинг TypeScript в JavaScript

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена (на примере языка C++)**

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

**8.3.9. Примерные задания в рамках домашних работ**

Не предусмотрено



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  
АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ЭВМ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Аппаратные и программные средства информационных технологий	<b>Код модуля 1140574</b> <b>Учебный план № 6938</b> все версии
<b>Образовательная программа</b> Информационно аналитические системы безопасности	<b>Код ОП</b> 10.05.04/01.01
<b>Направление подготовки</b> Информационная безопасность финансовых и экономических структур	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 10.05.04
<b>Уровень образования</b> Высшее образование – специалитет	
<b>ФГОС ВО</b> 10.05.04 - Информационно аналитические системы безопасности	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 01.12.2016 №1514

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Департамент</b>	<b>Подпись</b>
1	Сафиуллин Н.Т.	Канд. техн. наук	Доцент	Информационных технологий и автоматике	

**Руководитель модуля**

С.В. Поршнеv

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ**

Зам.председатель учебно-методического совета

Н.В. Папуловская

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ЭВМ**

## **1.1. Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина «Аппаратные средства ЭВМ» является базовой подготовкой студентов в области применения персональных компьютеров для решения повседневных учебных и профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины студенты получают представления о структуре, характеристиках и направлении развития аппаратной части современного персонального компьютера, о назначении и взаимодействии его компонентов, об организации вычислительного процесса, о современном системном и прикладном программном обеспечении, о направлении его развития.

## **1.2. Язык реализации программы – русский язык.**

## **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- способностью применять в профессиональной деятельности современные средства вычислительной техники и программное обеспечение, достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю профессиональной деятельности (ОПК-3)

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники.

**Уметь:** уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера, в современной операционной системе и пакетах программ при решении учебных и профессиональных задач.

**Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):** навыками работы на ПК, владеть знаниями программного обеспечения.

#### 1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	5 семестр
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>53</b>	<b>7,65</b>	<b>53</b>
6.	Проект по модулю	0	0	0
7.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>108</b>	<b>58,90</b>	<b>108</b>
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>3</b>		<b>3</b>

#### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение. Состав и особенности основных устройств	Измерение и представление информации. Меры информации. Системы счисления и формы представления чисел. История появления и развития вычислительной техники. Персональный компьютер. Классификация программного обеспечения: системное, прикладное, инструментальный технологий программирования. История развития программного обеспечения.
P2	Технические средства: типы и классы ЭВМ	Типы, классы ЭВМ. Фрейм, терминал, периферия, драйвер.
P3	Аппаратное обеспечение персонального компьютера	Архитектура персонального компьютера. Поколения микропроцессоров. Составные части современного ПК. Системные и локальные шины данных. Оперативная память. Видеосистема. Устройства для хранения и переноса данных. Устройства ввода и вывода информации, подключаемые к компьютеру. Коммуникационное оборудование. Компьютерные сети (локальные, распределенные, Интернет).
P4	Память компьютера	Все виды памяти: внешняя и дисковая, КЭШ, SMOS.

		Единицы измерения памяти. Объем памяти.
P5	Внешние устройства компьютера	Устройства <i>ввода-вывода</i> и <i>обработки</i> информации.

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

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

Объем модуля (зач.ед.): 9  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)								
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистранта)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*			Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*				
P1	Введение. Состав и особенности основных устройств	17	9	5	0	4	8	8	1	0	7	0									0			Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю				
P2	Технические средства: типы и классы ЭВМ	21	11	3	0	8	10	10	0	0	10	0	0								0										
P3	Аппаратное обеспечение персонального компьютера	22	11	3	0	8	11	11	1	0	10	0									0										
P4	Память компьютера	19	11	3	0	8	8	8	0	0	8	0									0										
P5	Внешние устройства компьютера	16	9	3	0	6	7	7	1	0	6	0	0								0										
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>108</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>0</b>									<b>0</b>										
																					В т.ч. промежуточная аттестация			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Состав основных устройств	4
P2	2,3	Типы ПК Состав ЭВМ	8
P3	4	ПО персонального компьютера	8
P4	5	Типы памяти.	8
P5	6	Внешние устройства ПК	6
<b>Всего:</b>			<b>34</b>

##### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

##### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

###### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

###### 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

Не предусмотрено

###### 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
P1				*							
P2				*	*						
P3				*							
P4				*							
P5					*						

## 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. Панфилов, И.В. Архитектура ЭВМ и информационных систем: функциональная организация [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Панфилов, А.М. Заяц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — Режим доступа из внутренней сети УрФУ: <https://e.lanbook.com/book/45461>. — Загл. с экрана.
2. Панфилов, И.В. Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Панфилов, А.М. Заяц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — Режим доступа из внутренней сети УрФУ: <https://e.lanbook.com/book/58860>. — Загл. с экрана.
3. Гук М. Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 1072 с.: ил. ISBN 5-469-01182-8 Режим доступа: <http://computersbooks.net/books/apparatnoe-obespechenie/guk-mu/2006/files/apparatniesredstvaibm2006.djvu>



4. Кириллов, В.В. Архитектура базовой ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кириллов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 144 с. — Режим доступа из внутренней сети УрФУ: <https://e.lanbook.com/book/40709>. — Загл. с экрана.
5. Попов, А.Ю. Организация ЭВМ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Попов. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 48 с. — Режим доступа из внутренней сети УрФУ: <https://e.lanbook.com/book/52407>. — Загл. с экрана.

### 9.1.2.Дополнительная литература

1. Шаманов А. П. Системы счисления и представление чисел в ЭВМ : учебное пособие / А. П. Шаманов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-7996-1719-6. Электронный научный архив УрФУ  
Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/40676>
2. Огородников И. Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3 : учебное пособие / И. Н. Огородников. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 116 с. — ISBN 978-5-7996-1499-7. Электронный научный архив УрФУ  
Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/34811>
3. Старостин А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / А. А. Старостин, А. В. Лаптева. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. Электронный научный архив УрФУ  
Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/34783>
4. Шегал А. А. Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах : лабораторный практикум / А. А. Шегал ; [науч. ред. В. И. Иевлев]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 114, [2] с. — ISBN 978-5-7996-1117-0. Электронный научный архив УрФУ  
Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/28675>
5. Кортвов, В. С. Аналоговые устройства электронных приборов : учебное пособие / В. С. Кортвов, С. В. Никифоров ; [научный редактор Г. И. Пилипенко] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 208 с. — ISBN 978-5-7996-1808-7. Электронный научный архив УрФУ  
Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/42378>
6. Ключев, А.О. Аппаратные и программные средства встраиваемых систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, П.В. Кустарев, Платунов А.Е.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Режим доступа из внутренней сети УрФУ: <https://e.lanbook.com/book/40708>. — Загл. с экрана.
7. Довгий, П.С. Организация ЭВМ [Электронный ресурс] / П.С. Довгий, В.И. Скорубский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 56 с. — Режим доступа из внутренней сети УрФУ: <https://e.lanbook.com/book/40706>. — Загл. с экрана.
8. Шмокин, М.Н. Организация внешних запоминающих устройств ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Шмокин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 129 с. — Режим доступа из внутренней сети УрФУ: <https://e.lanbook.com/book/62444>. — Загл. с экрана.

## 9.2. Методические разработки

1. Паутов В.И. Учебно-методический комплекс. Вычислительные машины, системы и сети. Екатеринбург, УрФУ. 2014 г. <http://www.study.urfu.ru/Aid/ViewFiles/12017>
2. Матвеев А.В. Учебно-методический комплекс. Архитектура ЭВМ и сетей. Екатеринбург, УрФУ. 2010 г. <http://www.study.urfu.ru/Aid/ViewFiles/9533>
3. Ковалев В.В. Учебный микропроцессорный стенд SDK-1.1. Ч.1.Методическая разработка. Екатеринбург, УрФУ.УМК-Д. 2013 г. 57 с. <http://study.ustu.ru>

## 9.3. Программное обеспечение

1. Interactive DisAssembler IDA Free 7.0    Режим доступа:  
[https://www.hex-rays.com/products/ida/support/download\\_freeware.shtml](https://www.hex-rays.com/products/ida/support/download_freeware.shtml)  
[https://out7.hex-rays.com/files/idafree70\\_windows.exe](https://out7.hex-rays.com/files/idafree70_windows.exe)
2. HxD - Freeware Hex Editor and Disk Editor    Режим доступа:  
<https://mh-nexus.de/en/hxd/>  
<https://mh-nexus.de/en/downloads.php?product=HxD20>  
<https://mh-nexus.de/downloads/HxDSetup.zip>  
<https://mh-nexus.de/downloads/HxDru.zip>
3. Интерактивный отладчик OllyDbg v1.10 или OllyDbg v2.01    Режим доступа:  
<http://www.ollydbg.de/odbg201.zip>  
<http://www.ollydbg.de/odbg110.zip>
4. DisAssembler v2.01    Режим доступа:  
<http://www.ollydbg.de/Disasm201.zip>
5. **SASM v 3.90** простая кроссплатформенная среда разработки для языков ассемблера NASM, MASM, GAS, FASM с подсветкой синтаксиса и отладчиком Simple crossplatform IDE for NASM, MASM, GAS, FASM assembly languages  
Режим доступа:  
<https://github.com/Dman95/SASM/releases/download/v3.9.0/SASM390.zip>  
<https://github.com/Dman95/SASM/releases/download/v3.9.0/SASMSetup390.exe>

## 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа <http://bigor.bmstu.ru/>
9. Зональная научная библиотека УрФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

## 9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://eor.edu.ru/>
3. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС». Режим доступа: <http://dist.ustu.ru/>
4. Портал информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://study.ustu.ru/>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Лекционная аудитория Р-339: Экран электрический Draper Targa; Крепление проектора потолочное Chief, длинная труба; Громкоговоритель пассивный PHD; Камера видеонаблюдения Panasonic WV-SF336E; Шкаф телекоммуникационный Euromet EU/R-12; Планшет Sharp II-s201a; Системный блок Lenovo M73e Tiny; Коммутатор VGA Kramer VP-61xl; Архитектурный интерфейс Extron Cable Cubby 200 (проходные модули); Проектор потолочный Panasonic PT-DW740; Микрофон Shure MX412D/S12; Усилитель громкости со встроенным микшером Digisynthetic DS 450; Подавитель обратной связи Digisynthetic DS 212; Радиомикрофонная система DB 910R; Микшер Restmoment RX412; Учебная мебель на 150 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул) доска меловая.

Аудитории для проведения лабораторных занятий: Р-440 - учебная мебель на 20 рабочих мест, стол, стул, компьютер преподавательский-1, компьютеры pilips-12, стационарный м/медийный проектор Epson-1, доска маркерная-2; Р-445 - Учебная мебель на 13 рабочих мест-стол, стул для преподавателя, компьютеры-13 марки pilips, м/медийный проектор-1, маркерная доска-2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к рабочей программе дисциплины**

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

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – ...[утверждается ученым советом института], в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –...**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Посещение лекций	5 семестр, 1-17 неделю	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Лабораторная работа № 1	5 семестр, 4,5 неделя	20
Лабораторная работа № 2	5 семестр, 6,7 неделя	15
Лабораторная работа № 3	5 семестр, 8,9 неделя	15
Лабораторная работа № 4	5 семестр, 10,11 неделя	15
Лабораторная работа № 5	5 семестр, 12,13 неделя	20
Лабораторная работа № 6	5 семестр, 14,15 неделя	15
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0,5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0</b>		

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

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 5	1

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**к рабочей программе дисциплины**

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.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.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

## 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
<b>Знания</b>	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.
<b>Умения</b>	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)
<b>Личностные качества</b>	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,	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,

		проявляет активность.	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 контрольные задачи в рамках учебных занятий**  
Не предусмотрено

**8.3.3. Примерные контрольные кейсы**  
Не предусмотрено

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

- 1 Принципы функционирования ЭВМ. Основные принципы архитектуры фон Неймана. Структура ЭВМ последовательного типа. Основные компоненты данной структуры. Показатели производительности и надежности ЭВМ и ВС.
- 2 Принципы построения процессоров. Операционные устройства. Функциональная схема простейшего АЛУ. Обобщенная структура процессора.
- 3 Принципы построения процессоров. Микропрограммный и операционный автоматы. Управляющие устройства с жесткой логикой. Программные УУ. Их функциональные схемы.
- 4 Система команд процессора. Выборка и выполнение микрокоманд. Способ формирования адреса следующей микрокоманды. Цикл команд.
- 5 Система команд процессора. Классификация команд: по составу и сложности, по месту хранения операндов, по способу обработки данных.
- 6 Система команд процессора. Полный и сокращенный набор команд. Отличия RISC и CISC архитектур. Набор команд сверхбольшой длины (VLIW).
- 7 Система команд процессора. Обобщенный формат команд. Коды операций и непосредственные операнды. Способы адресации команд и их структура.
- 8 Команды передачи управления. Их назначение. Команды безусловного и условного перехода по прямому и косвенному адресу. Команды безусловного и условного перехода на подпрограмму. Их структура и порядок выполнения.
- 9 Индексная адресация. Понятие модификации адреса. Алгоритм формирования циклических процессов в ЭВМ с помощью механизма индексации. Понятия

- индексной арифметики и индексных регистров. Порядок выполнения команд индексной арифметики и их возможная структура.
- 10 Назначение и принципы организации системы прерывания программ. Понятия прерываемой и прерывающей программ. Вектор состояния программы. Характеристики системы прерывания – количество, время реакции, время обслуживания, глубина прерывания, насыщение системы прерывания.
  - 11 Назначение и принципы организации системы прерывания программ. Функции контроллера прерываний. Понятия вектора состояния программы и вектора прерывания. Принципы организации перехода к прерывающей программе. Фиксированный и программный приоритеты. Способы их реализации.
  - 12 Назначение и принципы организации системы прерывания программ. Передача управления прерывающей программе и возврат из нее – полное описание механизма прерывания. Маска прерывания.
  - 13 Принципы построения устройств памяти. Основные операции и важнейшие характеристики. Продолжительность цикла обращения к памяти. Непосредственный, прямой и последовательный доступ. Ширина выборки.
  - 14 Принципы построения устройств памяти. Иерархическая структура памяти. Основные понятия и важнейшие характеристики. Цикл обращения.
  - 15 Принципы построения устройств памяти. Способы организации памяти. Архитектура ОЗУ и ПЗУ. Матричная организация ОЗУ. Режимы доступа к памяти: последовательный режим, конвейерный режим, блочный режим, страничный режим, режим быстрого страничного доступа, DDR-режим, групповой/пакетный режим, синхронный режим.
  - 16 Принципы построения устройств памяти. Структурные методы повышения быстродействия памяти: блочная организация ОЗУ, расслоение памяти. Пакетная и конвейерная обработка доступа к памяти.
  - 17 Принципы построения устройств памяти. Память с ассоциативным доступом (АЗУ). Схема сравнения и код признака искомой информации.
  - 18 Принципы построения устройств памяти. Кэш-память. Стратегии размещения в кэш-памяти: прямое распределение, полностью ассоциативное распределение, частично ассоциативное распределение.
  - 19 Принципы построения устройств памяти. Кэш-память. Стратегии обновления и замещения: сквозная запись (write through) и обратная запись (write back). Три основные стратегии замещения.
  - 20 Архитектура виртуальной памяти. Страничная организация памяти. Схема преобразования виртуального адреса в реальный адрес.
  - 21 Архитектура виртуальной памяти. Сегментация памяти. Сегментная защита памяти. Преобразование адресов с помощью сегментной таблицы.
  - 22 Организация ввода-вывода. «Большой» и «малый» интерфейсы. Структура модуля ввода-вывода. Выделенное и совмещенное адресное пространство системы ввода-вывода.
  - 23 Организация ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом. Ввод-вывод по прерываниям. Режим PIO – процессорный ввод-вывод (синхронный и асинхронный). Программный и аппаратный полинг. Основные положения режима ПДП (DMA).
  - 24 Организация ввода-вывода. Режим ПДП (DMA). Функции контроллера прямого доступа к памяти. ПДП с захватом цикла. ПДП с блокировкой процессора. Основные этапы передачи блока данных.
  - 25 Организация ввода-вывода. Канальная организация ввода-вывода. Неразделенные и разделенные подканалы. Монопольный и мультиплексный режим. Структурная схема канальной подсистемы ввода-вывода.



- 26 Организация ввода-вывода. Шинная организация ввода-вывода. Шины с коммутацией цепей и коммутацией пакетов. Синхронные и асинхронные шины. Основные виды современных системных шин.
- 27 Организация ввода-вывода. Арбитраж шины. Виды приоритетов: статистический, фиксированный, динамический. Алгоритмы арбитража на основе FIFO-алгоритма и на основе голосования. Арбитраж на основе независимых запросов.
- 28 Запоминающие устройства. Оптические диски. Структура флэш-памяти. Структура ПЗУ.
- 29 Параллельные ЭВМ и ВС. Основные типы параллелизма. Классификация параллельных ЭВМ. Классификация Фенга.
- 30 Параллельные ЭВМ и ВС. Классификация параллельных ЭВМ. Классификация Флинна. Парадигмы параллельного программирования. Понятие о векторизации программ.
- 31 Параллельные ЭВМ и ВС. Современная классификация параллельных ЭВМ. Системы класса MISD: конвейерная обработка информации. Системы класса SIMD: векторные ВС, матричные системы, ассоциативные системы.
- 32 Параллельные ЭВМ и ВС. Кластерные ВС. Системные массивы. ВС, управляемые потоком данных.

#### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена (на примере языка C++)**

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

#### **8.3.9. Примерные задания в рамках домашних работ**

Не предусмотрено

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  
СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Аппаратные и программные средства информационных технологий	<b>Код модуля 1140574</b> <b>Учебный план № 6938</b> все версии
<b>Образовательная программа</b> Информационно аналитические системы безопасности	<b>Код ОП</b> 10.05.04/01.01
<b>Направление подготовки</b> Информационная безопасность финансовых и экономических структур	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 10.05.04
<b>Уровень образования</b> Высшее образование – специалитет	
<b>ФГОС ВО</b> 10.05.04. -Информационно аналитические системы безопасности	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 01.12.2016 №1514

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Департамент</b>	<b>Подпись</b>
1	Нифонтов Игорь Юрьевич	-	Ст. преп.	Радиоэлектроники и связи	

**Руководитель модуля**

**С.В. Поршнев**

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ**

Зам.председатель учебно-методического совета

**Н.В. Папуловская**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

**Р. Х. Токарева**

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ»**

## **1.1 Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина посвящена изучению систем и сетей передачи информации, основным закономерностям и методам передачи информации по различным каналам связи. Рассматриваются способы математического представления сообщений, сигналов и помех, методы формирования и преобразования сигналов в системах передачи информации, вопросы помехоустойчивости и пропускной способности систем передачи, проблемы электромагнитной совместимости. Особое внимание уделено основным принципам построения сетей и систем связи, реализующих функции распределения и передачи информации, составу сетей связи и основным функциям их элементов. Изучаются основы цифровой обработки сигналов, принципы построения многоканальных и многостанционных систем, вопросы, связанные с уплотнением и разделением каналов, особенности построения защищенных телекоммуникационных систем.

## **1.2 Язык реализации программы – русский**

## **1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- способностью применять в профессиональной деятельности современные средства вычислительной техники и программное обеспечение, достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю профессиональной деятельности (ОПК-3)
- способностью разрабатывать и исследовать модели технологических процессов обработки информации в специальных ИАС (ПК-8)
- 

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- общие принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации;
- физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики;
- принципы и основные закономерности обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах;
- методы оптимизации сигналов и устройств их обработки;
- методы кодирования дискретных сообщений;
- классификацию и принципы построения многоканальных систем передачи и распределения информации;
- роль и виды стандартов в области телекоммуникационных систем и сетей;
- назначение, структуру и принципы функционирования систем телефонной и телеграфной связи, особенности цифровой телефонии;
- особенности построения систем радиорелейной, тропосферной, коротковолновой, УКВ метрового диапазона и спутниковой связи;
- методы и направления решения проблем электромагнитной совместимости;
- принципы построения, функционирования и состав оборудования волоконно-оптических систем связи;
- общие принципы построения сетей и систем подвижной радиосвязи;
- методы многостанционного доступа и области их применения;
- эталонную модель взаимодействия открытых систем;
- методы коммутации и особенности сетей с коммутацией каналов, сообщений и пакетов;

- основы маршрутизации и управления потоками в сетях передачи информации;
- принципы функционирования мультисервисных цифровых телекоммуникационных сетей с интеграцией служб;
- концептуальные основы интеллектуальных сетей связи, их архитектуру, принципы предоставления услуг, вопросы стандартизации;
- особенности построения и функционирования защищенных телекоммуникационных систем;
- перспективные направления развития телекоммуникационных систем.

*Уметь:*

- оценивать скорость передачи информации и пропускную способность каналов передачи информации при отсутствии и наличии помех, а также применять знания о кодах, корректирующие ошибки;
- анализировать структурные и функциональные схемы средств радиорелейной, коротковолновой, УКВ метрового диапазона и спутниковой связи;
- использовать методики оценки эффективности радиорелейных, коротковолновых, УКВ метрового диапазона и спутниковых линий связи при планировании их к развертыванию;
- проводить оценку возможностей подавления систем радиорелейной, тропосферной, коротковолновой, УКВ метрового диапазона и спутниковой связи помехами вероятного противника и анализировать электромагнитную обстановку;
- оценивать технические возможности и выработать рекомендации по построению систем и сетей передачи информации общего и специального назначения;
- рассчитывать характеристики и выбирать элементы типовых оконечных устройств, устройств синхронизации и преобразования сигналов телекоммуникационных систем;
- пользоваться измерительной аппаратурой и ЭВМ для планирования и проведения экспериментальных исследований устройств и моделей телекоммуникационных систем;
- собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования сетей связи;
- проводить расчеты по проектированию сетей связи с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования;
- применять на практике методы расчета параметров сетей связи, анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания;
- использовать методы теории массового обслуживания для анализа эффективности телекоммуникационных систем;
- проводить техническую эксплуатацию современного телекоммуникационного оборудования и приборов;
- применять системный подход к обеспечению информационной безопасности телекоммуникационных систем;
- проводить анализ помехоустойчивости, эффективности и оптимальности построения защищенных телекоммуникационных систем.

*Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):*

- навыками работы со специальной литературой, посвященной изучаемым в рамках дисциплины проблемам;
- методами компьютерного моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по каналам связи;
- навыками решения вариационных задач при оптимизации сигналов и систем;
- способностью оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов телекоммуникационных систем.

## 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.)	6 семестр
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Проект по модулю	0	0	0
7.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4
8.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
9.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения о системах передачи информации. Сигналы электросвязи и их основные характеристики.	Введение. Цели, задачи и структура курса. Основные понятия и определения. Структура системы передачи сообщений. Количественные характеристики источников информации. Особенности образования и характеристики речевых сигналов. Определение и классификация сигналов. Обобщенные спектральные представления сигналов. Преобразование типа сигнала. Виды и особенности формирования первичных сигналов связи. Основные характеристики первичных сигналов. Согласование сигнала с каналом связи. Корреляционные и спектральные характеристики сигналов. Методы аналого-цифрового преобразования сигналов.
P2	Кодирование источников сообщений и сигналов в системах передачи информации. Основные	Основные понятия и классификация методов кодирования. Кодирование источника и кодирование сигнала в канале с шумами. Основы экономного кодирования. Избыточность и относительная

	<p><b>методы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов при передаче в каналах связи.</b></p>	<p>скорость кода. Дискретные источники без памяти. Примитивное (безызбыточное) кодирование. Принципы статистического кодирования. Основы помехоустойчивого кодирования. Линейные блочные коды, порождающие матрицы. Декодирование линейных кодов. Проверочные матрицы. Циклические коды. Сверточные (решетчатые) коды. Блочные корректирующие коды. Обнаружение и исправление ошибок. Алгоритмы декодирования. Применение корректирующего кодирования в системах передачи информации.</p> <p>Виды модуляции: основные понятия и определения. Сигналы при непрерывной модуляции: амплитудная и угловая модуляции, их разновидности. Методы импульсной модуляции при передаче непрерывных сообщений: амплитудно-импульсная модуляция, широтно-импульсная модуляция, время-импульсная модуляция структура спектра, связь с параметрами сообщения, принципы демодуляции.</p> <p>Сигналы при дискретной модуляции: амплитудная манипуляция, частотная манипуляция, фазовая манипуляция, квадратурная амплитудная манипуляция.</p> <p>Методы модуляции с расширением спектра. Системы с прямым расширением спектра и на основе псевдослучайной (программной) перестройки рабочей частоты (ППРЧ).</p>
P3	<p><b>Математические модели каналов передачи информации.</b></p>	<p>Классификация каналов передачи информации. Случайные линейные каналы и их характеристики, особенности проводных и радиоканалов, замирания сигналов. Флуктуационные, сосредоточенные и импульсные помехи, их вероятностные характеристики.</p> <p>Модели непрерывных каналов. Модели дискретного канала. Модели волоконно-оптических каналов связи. Марковские модели каналов. Уравнение состояния и наблюдения в скалярной и векторной форме. Моделирование каналов на основе метода переменных состояний.</p>
P4	<p><b>Принципы построения сетей связи. Основные характеристики сетей связи.</b></p>	<p>Функциональный состав сети связи. Классификация сетей связи. Понятия канала передачи информации и линии связи. Виды каналов передачи информации. Методы коммутации, системы коммутации. Особенности сетей с коммутацией; каналов, сообщений и пакетов. Современные виды информационного обслуживания. Принципы построения систем телефонной и телеграфной связи. Структура телефонной сети общего пользования (ТфОП). Принципы построения телефонных сетей разных уровней иерархии: региональных, межрегиональных (междугородных) и международных. Качество обслуживания в ТфОП. Система сигнализации по общему каналу ОКС №7. Морфологические характеристики сети связи.</p>

		Характеристики целевого предназначения сети связи: пропускная способность и живучесть сети. Техноэксплуатационные характеристики сетей связи.
P5	<b>Цифровые системы передачи информации.</b>	Алгоритмы цифровой обработки сигналов. Представление аналоговых сигналов в дискретном времени, квантование, цифровое представление, структурные схемы АЦП и ЦАП. Структура и требования к цифровым системам передачи (ЦСП). Шумы квантования в ЦСП с ИКМ. Временное группообразование и синхронизация в ЦСП. Иерархии цифровых систем передачи. Особенности цифровой телефонии.
P6	<b>Многоканальные системы передачи. Особенности построения оптических систем передачи.</b>	Принципы построения многоканальных систем передачи. Основные положения теории разделения сигналов в системах многоканальной связи. Разделение сигналов по уровню, многочастотные и многофазовые сигналы. Частотное, временное и фазовое разделение каналов, особенности формирования групповых сигналов и построения разделяющих устройств. Проводные линейные тракты. Многоканальные радиоэлектронные системы передачи. Принципы многостанционного доступа к общему тракту передачи на основе частотного разделения каналов, временного разделения каналов, кодового разделения каналов. Асинхронные адресные системы. Принципы распределения информации. Основные положения теории массового обслуживания. Многоуровневая архитектура связи и протоколы. Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи (ВОСП). Основные активные и пассивные компоненты ВОСП. ВОСП со спектральным разделением каналов.
P7	<b>Принципы построения систем и сетей радиосвязи.</b>	Особенности распространения радиоволн. Структура средств радиосвязи. Коротковолновые и ультракоротковолновые системы связи. Радиорелейные системы связи. Принципы построения радиорелейных линий, типы станций, диапазоны частот. Принципы разнесенного приема по пространству и частоте. Системы тропосферной связи. Спутниковые системы связи (ССС). Принципы построения СССР. Виды орбит, их параметры, диапазоны частот. Основные принципы многостанционного доступа в СССР. Системы подвижной радиосвязи. Стандарты сетей подвижной радиосвязи. Транкинговые системы подвижной радиосвязи. Системы сотовой связи: методы передачи и многостанционного доступа, сопряжение с телефонной сетью общего пользования. Проблемы электромагнитной совместимости.
P8	<b>Принципы построения телекоммуникационных систем различного</b>	Международные организации по стандартизации в области телекоммуникационных технологий. Основные стандарты и рекомендации. Эталонная



	<p><b>назначения. Особенности защищенных телекоммуникационных систем.</b></p>	<p>модель взаимодействия открытых систем. Общие сведения о протоколах эталонной семиуровневой модели. Особенности построения информационно-вычислительных систем (ИВС): назначение, классификация и технические устройства. Основы автоматической коммутации. Сетевые протоколы. Основы маршрутизации и управления потоками в сетях передачи информации. Основы сетевого анализа. Особенности современных сетевых архитектур.</p> <p>Место аппаратных и программных средств в общем комплексе мер защиты информации и оборудования от несанкционированного доступа в телекоммуникационных системах и сетях. Особенности применения специальных сигналов и методов шифрования (криптографии) для защиты информации в телекоммуникационных системах и сетях.</p>
<p>Р9</p>	<p><b>Анализ эффективности и элементы оптимизации систем связи. Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей.</b></p>	<p>Методологические принципы системного анализа. Иерархичность структуры системы передачи информации (СПИ). Математическая формулировка задачи оптимизации систем связи. Моделирование СПИ с помощью ЭВМ. Показатели частотной, энергетической и информационной эффективности. Эффективность аналоговых и цифровых систем при различных видах модуляции. Эффективность многоканальных систем. Перспективы развития телекоммуникационной техники на основе современных информационных технологий. Принципы построения мультисервисных сетей. Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN) и широкополосные цифровые сети с интеграцией служб (B-ISDN). Интеграция телекоммуникационных систем подвижной, фиксированной и спутниковой связи. Сети интегрального обслуживания. Интеллектуальные сети связи. Основные услуги. Перспективы развития телекоммуникационных систем в России.</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

*Очная форма обучения*

	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
2	1	Исследование корректирующих способностей кодов Боуза-Чоудхури-Хоквингема	3
2	2	Исследование различных видов модуляции, демодуляции (AM, PM, FM) с помощью программных библиотек в LabVIEW	3
4	3	Исследование различных видов модуляции, демодуляции (BPSK, QPSK, QAM) с помощью программных библиотек в LabVIEW	3
4	4	Исследование различных видов модуляции, демодуляции с помощью LabVIEW. Технико-эксплуатационные характеристики сетей связи	3
5	5	Исследование математической модели двоичного канала связи	3
6	6	Исследование некоторых алгоритмов цифровой обработки сигналов	3
6	7	Фильтрация в многоканальных системах связи	3
6	8	Исследование интервалов цифровых тропосферных радиолиний	3
7	9	Моделирование сигналов в стандартах GSM/EDGE/CDMA, измерение основных характеристик	3
7	10	Изучение стандарта WiFi, принципов работы с протоколом и систем тестирования устройств Wi-Fi	2
8	11	Изучение стандарта WiLAN. Реализация измерительных приложений в стандартах беспроводной передачи данных WLAN	2
8	12	Изучение стандарта WiMAX. Имитация и измерение параметров сигналов фиксированною и мобильного протоколов WiMAX	2
9	13	Изучение современного станларта беспроводной связи GPRS	1
<b>Всего:</b>			<b>34</b>

- 4.1. **Практические занятия**  
4.2 *Не предусмотрено*

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

**4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ**

1. Линейные блочные коды. Кодирование и декодирование.
2. Коды Хемминга.
3. Двоичный код Голея.
4. Двоичные коды Рида-Маллера.
5. Двоичные циклические коды. Общий алгоритм декодирования.
6. Двоичные коды БЧХ и алгоритмы их декодирования.
7. Недвоичные коды БЧХ - коды Рида-Соломона.
8. Двоичные сверточные коды. Алгоритмы декодирования.
9. Модификация и комбинирование кодов.
10. Декодирование с мягким решением.
11. Итеративно декодируемые коды.
12. Решетчатая кодовая модуляция.
13. Многоуровневая кодовая модуляция.
14. Кодовая модуляция с побитовым перемешиванием.
15. Формирование и детектирование сигналов при амплитудной модуляции (АМ). АМ с подавленной несущей, однополосная модуляция.
16. Свойства и характеристики сигналов с угловой модуляцией в частотной и временной областях для детерминированных и случайных моделей сообщений.
17. Принцип когерентного и некогерентного детектирования.
18. Схемы фазовых и частотных детекторов. Анализ модуляторов и детекторов на ЭВМ.
19. Модуляция и детектирование импульсного переносчика.
20. Цифровые методы модуляции.
21. Передача и прием дискретных сообщений в каналах с замираниями.
22. Основные модели сигналов и помех в комбинированных системах обработки сигналов.
23. Асинхронные адресные системы.
24. Фазовая и тактовая синхронизация модемов.
25. Цикловая и тактовая синхронизация.
26. Синхронизация модемов с широкополосными сигналами.
27. Протоколы защиты на канальном и сеансовых уровнях.
28. Транспортные информационно-управляющие радиоэлектронные системы.
29. Обзор методов шифрования (криптографии) в телекоммуникационных системах и сетях.
30. Защита сетевого уровня - протокол IPSec.
31. Виды и характеристика сетевых атак.
32. Технологии обнаружения атак на сеть.
33. Комплексная защита видеоконференций и IP-телефонии.
34. Методы управления средствами сетевой безопасности.
35. Принципы построения многоуровневых иерархических систем обеспечения безопасности информации.

**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

Не предусмотрено

#### 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)
1. Общие сведения о системах передачи информации. Сигналы электросвязи и их основные характеристики.												
2. Кодирование источников сообщений и сигналов в системах передачи информации. Основные методы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов при					*							

передаче в каналах связи.													
3. Математические модели каналов передачи информации.				*	*								
4. Принципы построения сетей связи. Основные характеристики сетей связи.					*								
5. Цифровые системы передачи информации.				*				*					
6. Многоканальные системы передачи. Особенности построения оптических систем передачи.					*								
7. Принципы построения систем и сетей радиосвязи.				*									
8. Принципы построения ТКС различного назначения. Особенности защищенных ТКС.													
9. Анализ эффективности и элементы оптимизации систем связи. Тенденции развития ТКС и сетей.													

## **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. Башлы, П.Н. Информационная безопасность: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / П.Н. Башлы, Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 375 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90539>.
2. Сычев, Ю.Н. Основы информационной безопасности : учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Ю.Н. Сычев. – Москва : Евразийский открытый институт, 2010. – 328 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90790>.

#### **9.1.2 Дополнительная литература**

1. Кривальцевич, С.В. Современные системы и сети передачи данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.В. Кривальцевич. — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2017. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93840>.
2. Куделькина, Н.Н. Системы передачи данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Куделькина. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2017. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99631>.
3. Кривальцевич, С.В. Современные системы и сети передачи данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.В. Кривальцевич. — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2017. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93840>.

### 9.1.3 Методические разработки

1. Синадский Н.И. Информационная безопасность и защита информации / Н.И. Синадский. – УМК. – 2007. – в корпоративной сети УрФУ. <URL:[http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspx?AidId=7165](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=7165)>.

### 9.2 Программное обеспечение

VISIO (пакет деловой графики), Matlab, Mathcad.

### 9.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru/>.
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>.
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Федеральный портал. Российское образование <http://www.edu.ru/>.
5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
6. Российская Государственная Библиотека (Информационно-поисковая система РГБ), Москва <http://www.rsl.ru/>.
7. Российская национальная библиотека (РНБ), Санкт-Петербург <http://www.nlr.ru/>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ), Москва <http://www.gpntb.ru/>.
9. Открытый международный архив электронных препринтов [arXiv.org](http://arXiv.org).
10. Базы патентов, открытый поиск [wipo.int](http://wipo.int).
11. Базы данных ВИНТИ <http://viniti.ru/>.
12. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru).
13. Центральная научная библиотека Уральского отделения РАН <http://cnb.uran.ru/resource/katalog>.

### 9.4 Электронные образовательные ресурсы

*Не предусмотрено.*

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционная аудитория Р-339: Экран электрический Draper Targa; Крепление проектора потолочное Chief, длинная труба; Громкоговоритель пассивный PHD; Камера видеонаблюдения Panasonic WV-SF336E; Шкаф телекоммуникационный Euromet EU/R-12; Планшет Sharp II-s201a; Системный блок Lenovo M73e Tiny; Коммутатор VGA Kramer VP-61x1; Архитектурный интерфейс Extron Cable Cubby 200 (проходные модули); Проектор потолочный Panasonic PT-DW740; Микрофон Shure MX412D/S12; Усилитель громкости со встроенным микшером Digisynthetic DS 450; Подавитель обратной связи Digisynthetic DS 212; Радиомикрофонная система DB 910R; Микшер Restmoment RX412; Учебная мебель на 150 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул) доска меловая.

Аудитории для проведения лабораторных занятий: Р-440 - учебная мебель на 20 рабочих мест, стол, стул, компьютер преподавательский-1, компьютеры Philips-12, стационарный м/медийный проектор Epson-1, доска маркерная-2; Р-445 - Учебная мебель на 13 рабочих мест-стол, стул для преподавателя, компьютеры-13 марки Philips, м/медийный проектор-1, маркерная доска-2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к рабочей программе дисциплины**

**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**

**СЕМЕСТР VI**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Домашняя работа №1,2</i>	<i>6, 2-7</i>	<i>50</i>
<i>Домашняя работа №3,4</i>	<i>6, 8-15</i>	<i>50</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено.</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	<i>6, 3-15</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0,5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена.</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0</b>		

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

*Не предусмотрено.*

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 6	1



## **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
<b>Знания</b>	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.
<b>Умения</b>	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)
<b>Личностные качества</b>	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 контрольные задачи в рамках учебных занятий**

*Не предусмотрено.*

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

*Не предусмотрено.*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

1. Структура системы передачи сообщений.
2. Количественные характеристики источников информации.
3. Особенности образования и характеристики речевых сигналов.
4. Определение и классификация сигналов.
5. Обобщенные спектральные представления сигналов.
6. Преобразование типа сигнала. Виды и особенности формирования первичных сигналов связи.
7. Основные характеристики первичных сигналов.
8. Согласование сигнала с каналом связи.
9. Корреляционные и спектральные характеристики сигналов.
10. Методы аналого-цифрового преобразования сигналов.
11. Основные понятия и классификация методов кодирования.
12. Кодирование источника и кодирование сигнала в канале с шумами.
13. Основы экономного кодирования.
14. Избыточность и относительная скорость кода.
15. Дискретные источники без памяти.
16. Примитивное (безизбыточное) кодирование.
17. Принципы статистического кодирования.
18. Линейные блочные коды, порождающие матрицы.
19. Декодирование линейных кодов. Проверочные матрицы.
20. Циклические коды.
21. Сверточные (решетчатые) коды.
22. Блочные корректирующие коды. Обнаружение и исправление ошибок. Алгоритмы декодирования.
23. Применение корректирующего кодирования в системах передачи информации.
24. Виды модуляции: основные понятия и определения.
25. Сигналы при непрерывной модуляции: амплитудная и угловая модуляции, их разновидности.
26. Методы импульсной модуляции при передаче непрерывных сообщений:

- амплитудно-импульсная модуляция, широтно-импульсная модуляция, время-импульсная модуляция - структура спектра, связь с параметрами сообщения, принципы демодуляции.
27. Сигналы при дискретной модуляции: амплитудная манипуляция, частотная манипуляция, фазовая манипуляция, квадратурная амплитудная манипуляция.
  28. Методы модуляции с расширением спектра. Системы с прямым расширением спектра и на основе псевдослучайной (программной) перестройки рабочей частоты (ППРЧ).
  29. Классификация каналов передачи информации.
  30. Случайные линейные каналы и их характеристики, особенности проводных и радиоканалов, замирания сигналов.
  31. Флуктуационные, сосредоточенные и импульсные помехи, их вероятностные характеристики.
  32. Модели непрерывных каналов.
  33. Модели дискретного канала.
  34. Модели волоконно-оптических каналов связи.
  35. Марковские модели каналов.
  36. Моделирование каналов на основе метода переменных состояний.
  37. Функциональный состав сети связи.
  38. Классификация сетей связи.
  39. Понятия канала передачи информации и линии связи.
  40. Виды каналов передачи информации.
  41. Методы коммутации, системы коммутации.
  42. Особенности сетей с коммутацией каналов, сообщений и пакетов.
  43. Современные виды информационного обслуживания.
  44. Принципы построения систем телефонной и телеграфной связи.
  45. Структура телефонной сети общего пользования (ТфОП).
  46. Принципы построения телефонных сетей разных уровней иерархии: региональных, межрегиональных (междугородных) и международных. Качество обслуживания в ТфОП.
  47. Система сигнализации по общему каналу ОКС №7.
  48. Морфологические характеристики сети связи.
  49. Характеристики целевого предназначения сети связи: пропускная способность и живучесть сети.
  50. Техничко-эксплуатационные характеристики сетей связи.

### **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.*

### **8.3.9. Примерные задания в рамках домашних работ**

Не предусмотрено