

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Сидоренко Валентина Геннадьевна, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Стеганографические методы защиты информации**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	---

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Стеганографические методы защиты информации» являются теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с применением средств вычислительной техники в технологических процессах управления железнодорожным транспортом (ЖТ), требующих соблюдения условий безопасности движения поездов.

Задачи дисциплины:

- изучение математических основ стеганографических методов защиты информации;
  - изучение различных методов генерации случайных и псевдослучайных чисел-основы создания криптографических и стеганографических систем;
  - получение навыков программной реализации генераторов случайных и псевдослучайных чисел различных типов;
  - изучение методов стеганографического встраивания информации в графические, аудио и текстовые файлы и алгоритмов, их реализующих;
  - получение навыков программной реализации методов стеганографического встраивания информации в графические, аудио и текстовые файлы;
  - изучение методов анализа подлинности изображений;
- получение навыков программной реализации методов анализа подлинности изображений.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Стеганографические методы защиты информации» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

научно-исследовательская;

проектная;

контрольно-аналитическая.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности;
- изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий по способам использования методов и средств обеспечения информационной безопасности с целью повышения эффективности и совершенствования работ по защите информации на конкретном объекте;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Проектная деятельность:

- разработка технических заданий на проектирование, эскизных, технических и рабочих проектов систем и подсистем защиты информации с учетом действующих нормативных и методических документов;
- разработка проектов систем и подсистем управления информационной безопасностью объекта в соответствии с техническим заданием.

Контрольно-аналитическая деятельность:

- предварительная оценка, выбор и разработка необходимых методик поиска уязвимостей;
- применение методов и методик оценивания безопасности компьютерных систем при проведении контрольного анализа системы защиты;
- подготовка аналитического отчета по результатам проведенного анализа и выработка предложений по устранению выявленных уязвимостей.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Стеганографические методы защиты информации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Способен строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов	ПКР-1.1 Строит математические модели для оценки безопасности компьютерных систем. ПКР-1.2 Анализирует компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов.
2	ПКС-1 Способен разрабатывать модели угроз, формировать требования по защите информации в объектах информатизации на базе компьютерных систем, а также процессов их проектирования, создания и модернизации	ПКС-1.1 Знать основные формальные модели изолированной программной среды и безопасности информационных потоков. ПКС-1.2 Уметь разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных систем.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	90	90
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Общие вопросы стеганографии	8		1		16	25	
2	7	Тема 1.1 1.1. Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Библиография. Постановка задачи стеганографической защиты информации.	2				4	6	
3	7	Тема 1.2 1.2. Структурная схема системы стеганографической защиты информации Типы стеганографических систем. Принцип Керкгоффса. Методы стеганографии и их классификация.	2				4	6	
4	7	Тема 1.3 1.3. Анализ угроз и оценка устойчивости системы стеганографической защиты информации.	2				4	6	
5	7	Тема 1.4 1.4. Генераторы псевдослучайных чисел. Их классификация. Уязвимости, связанные с некачественным генерированием случайных чисел.	2		1		4	7	
6	7	Раздел 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов	16		10		40	66	
7	7	Тема 2.1 2.1. Представление сигналов во временной (пространственной) и	2		1		4	7	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		частотной областях. Непрерывные, дискретные и цифровые сигналы. Элементы теории дискретизации сигналов. Z-преобразование.							
8	7	Тема 2.2 2.2. Ортогональные преобразования. Введение в ортогональные преобразования и быстрые алгоритмы. Понятие системы ортогональных функций. Ортогональные преобразования на базе функций в виде прямоугольных импульсов.	2				4	6	
9	7	Тема 2.3 2.3. Вейвлет-преобразования. Типы вейвлет-функций. Применение вейвлет-преобразования.	2		1		4	7	
10	7	Тема 2.4 2.4. Дискретное преобразование Фурье (ДФ). Типы преобразований Фурье. Алгоритмы Кули-Тьюки для вычисления быстрого преобразования Фурье (БПФ).	2				4	6	
11	7	Тема 2.5 2.5. Автокорреляционная функция (АКФ) и взаимокорреляционная функция (ВКФ). Определение АКФ и ВКФ. Вычисление АКФ и ВКФ.	2				6	8	
12	7	Тема 2.6 2.6. Анализ и обработка	2		6		8	16	ПК1, Устный опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		изображений. Задачи линейной фильтрации изображений. Задачи нелинейной фильтрации изображений. Задачи выделения контуров. Показатели визуального искажения.							
13	7	Тема 2.7 2.7. Анализ форматов хранения графической информации. Анализ графической информации в частотной области.	2		1		4	7	
14	7	Тема 2.8 2.8. Анализ информации об устройствах, используемых для получения графической информации.	2		1		6	9	
15	7	Раздел 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы	12		7		34	53	
16	7	Тема 3.1 3.1. Классификация методов скрытия данных в графических контейнерах. Скрытие данных в пространственной области изображения. Скрытие данных в частотной области изображения. Методы расширения спектра. Другие методы скрытия данных в неподвижных изображениях. Статистические методы. Структурные методы.	2				4	6	
17	7	Тема 3.2 3.2. Скрытие данных в графических контейнерах в пространственной	2		4		8	14	ПК2, Устный опрос



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		области изображения. Метод сокрытия в наименьших значащих битах. Метод блочного сокрытия. Метод замены палитры. Метод квантования. Метод Куттера-Джордана-Боссена. Метод псевдослучайного интервала. Метод псевдослучайной перестановки. Метод Дармстедтера-Делейгла-Квисквотера-Макка.							
18	7	Тема 3.3 3.3. Скрытие данных в графических контейнерах в частотной области изображения. Метод сокрытия с использованием нелинейной модуляции встраиваемого сообщения. Метод сокрытия с использованием знаковой модуляции встраиваемого сообщения. Метод сокрытия, основанный на вейвлет-преобразовании. графической информации. Метод сокрытия, основанный на косинусном преобразовании графической информации. Метод Коха и Хао. Метод Бенгама-Мемона-Эо-Юнг. Метод Хсу-Ву. Метод Фридрих.	2		1		6	9	
19	7	Тема 3.4 3.4. Скрытие данных в аудиоконтейнерах. Метод сокрытия в наименьших значащих битах. Метод сокрытия	2		1		6	9	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Зачет с оценкой							
23		Всего:	36		18		90	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Общие вопросы стеганографии Тема: 1.4.	ПР №1 Генераторы псевдослучайных чисел.	1
2	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема: 2.1.	ПР №2 Оцифровка и восстановление сигнала	1
3	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема: 2.3.	ПР №3 Вейвлет-преобразование.	1
4	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема: 2.6.	ПР №4 Обработка изображений	2
5	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема: 2.6.	ПР №5 Показатели визуального искажения.	2
6	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема: 2.6.	ПР №6 Текущий контроль по разделам 1-2. (Устный опрос № 1). Разбор наиболее частых ошибок.	2
7	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема: 2.7.	ПР №7 Анализ форматов хранения графической информации. Анализ графической информации в частотной области.	1
8	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема: 2.8.	ПР №8 Анализ информации об устройствах, используемых для получения графической информации.	1
9	7	РАЗДЕЛ 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы Тема: 3.2.	ПЗ №9 Скрытие данных в графических контейнерах в пространственной области изображения.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	7	РАЗДЕЛ 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы Тема: 3.2.	ПР №10 Текущий контроль по разделу 3. (Устный опрос № 2). Разбор наиболее частых ошибок.	2
11	7	РАЗДЕЛ 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы Тема: 3.3.	ПЗ №11 Скрытие данных в графических контейнерах в частотной области изображения.	1
12	7	РАЗДЕЛ 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы Тема: 3.4.	ПЗ №12 Скрытие данных в аудиоконтейнерах.	1
13	7	РАЗДЕЛ 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы Тема: 3.5.	ПЗ №13 Скрытие данных в текстовых файлах.	1
ВСЕГО:				18 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Стеганографические методы защиты информации» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. В ходе обучения реализуются проектные и исследовательские методы обучения. Это позволяет развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению, самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Общие вопросы стеганографии Тема 1: 1.1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2, стр. 4-28], [3]-[6]</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	4
2	7	РАЗДЕЛ 1 Общие вопросы стеганографии Тема 2: 1.2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2, стр. 4-28], [5]-[8].</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	4
3	7	РАЗДЕЛ 1 Общие вопросы стеганографии Тема 3: 1.3.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2, стр. 4-28], [5]-[8].</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	4
4	7	РАЗДЕЛ 1 Общие вопросы стеганографии Тема 4: 1.4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Подготовка к практическому занятию № 1.</li> <li>3. Повторение лекционного материала.</li> <li>4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2, стр. 4-28], [5]-[8].</li> <li>5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>6. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	4
5	7	РАЗДЕЛ 2		4

		Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 1: 2.1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Подготовка к практическому занятию № 2.</li> <li>3. Повторение лекционного материала.</li> <li>4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4].</li> <li>5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>6. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	
6	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 2: 2.2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3].</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	4
7	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 3: 2.3.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Подготовка к практическому занятию № 3.</li> <li>4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3].</li> <li>5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>6. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	4
8	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 4: 2.4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3].</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>6. Конспектирование изученного материала.</li> </ol>	4
9	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 5: 2.5.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля.</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3].</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного</li> </ol>	6



			материала.	
10	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 6: 2.6.	1. Подготовка к опросу для прохождения первого текущего контроля. 2. Подготовка к практическим занятиям № 4-6. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	8
11	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 7: 2.7.	1. Подготовка к опросу для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к практическому занятию № 8. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	4
12	7	РАЗДЕЛ 2 Общие теоретические положения цифровой обработки сигналов Тема 8: 2.8.	1. Подготовка к опросу для прохождения второго текущего контроля. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3]. 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	6
13	7	РАЗДЕЛ 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы Тема 1: 3.1.	1. Подготовка к опросу для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к практическому занятию № 9. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 29-42]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	4
14	7	РАЗДЕЛ 3 Скрытие данных в контейнерах различной природы Тема 2: 3.2.	1. Подготовка к устному опросу для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к практическим занятиям № 10-11. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из	8

			<p>приведенных источников: [2, стр. 29-42].</p> <p>5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</p> <p>6. Конспектирование изученного материала.</p>	
15	7	<p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>Скрытие данных в контейнерах различной природы</p> <p>Тема 3: 3.3.</p>	<p>1. Подготовка к практическому занятию № 12.</p> <p>2. Повторение лекционного материала.</p> <p>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 29-42].</p> <p>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</p> <p>5. Конспектирование изученного материала.</p>	6
16	7	<p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>Скрытие данных в контейнерах различной природы</p> <p>Тема 4: 3.4.</p>	<p>1. Подготовка к практическому занятию № 13.</p> <p>2. Повторение лекционного материала.</p> <p>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 43-47].</p> <p>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</p> <p>5. Конспектирование изученного материала.</p>	6
17	7	<p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>Скрытие данных в контейнерах различной природы</p> <p>Тема 5: 3.5.</p>	<p>1. Повторение лекционного материала.</p> <p>2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 48-52].</p> <p>3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</p> <p>4. Конспектирование изученного материала.</p>	6
18	7	<p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>Скрытие данных в контейнерах различной природы</p> <p>Тема 6: 3.6.</p>	<p>1. Повторение лекционного материала.</p> <p>2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 48-52].</p> <p>3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</p> <p>4. Конспектирование изученного материала.</p>	4
ВСЕГО:				90

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п / п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Единая транспортная система	Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков	Academia, 2004 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
2	Стеганографические методы защиты информации	А.В. Изычева, В.Г. Сидоренко	РУТ (МИИТ), 2017 <a href="http://library.miiit.ru/methodics/29.09.17/Методичка%20Изычева%20Сидоренко%20ОРУТ.pdf">http://library.miiit.ru/methodics/29.09.17/Методичка%20Изычева%20Сидоренко%20ОРУТ.pdf</a>	Все разделы
3	Цифровая обработка сигналов	А.Б. Сергиенко	Питер, 2007 НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
4	Теория автоматического управления	С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев и др.; Ред. В.Б. Яковлев; Под Ред. В.Б. Яков	Высш. шк., 2005 НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

		лев		
5	Анал из подлинности и изображения	А.А. Арцыбашева, А.А. Козлов, В.Г. Сидоренко	РУТ (МИИТ), 2018 <a href="http://library.miit.ru/show_methodics1.php?action=search&amp;header_search_string=&amp;author_search_string=%D1%E8%E4%EE%F0%E5%ED%EA%EE&amp;desc_search_string=&amp;num_search_string=&amp;caf_search_string=2017&amp;year_search_string=&amp;search_logic=0">http://library.miit.ru/show_methodics1.php?action=search&amp;header_search_string=&amp;author_search_string=%D1%E8%E4%EE%F0%E5%ED%EA%EE&amp;desc_search_string=&amp;num_search_string=&amp;caf_search_string=2017&amp;year_search_string=&amp;search_logic=0</a>	Все разделы
6	Аспекты информации о безопасности	В.Г. Сидоренко, Н.Н. Скоробогатов	РУТ(МИИТ), 2018 <a href="http://library.miit.ru/show_methodics1.php?action=search&amp;header_search_string=%C0%F1%EF%E5%EA%F2%FB&amp;author_search_string=%D1%E8%E4%EE%F0%E5%ED%EA%EE&amp;desc_search_string=&amp;num_search_string=&amp;caf_search_string=&amp;year_search_string=&amp;search_logic=1">http://library.miit.ru/show_methodics1.php?action=search&amp;header_search_string=%C0%F1%EF%E5%EA%F2%FB&amp;author_search_string=%D1%E8%E4%EE%F0%E5%ED%EA%EE&amp;desc_search_string=&amp;num_search_string=&amp;caf_search_string=&amp;year_search_string=&amp;search_logic=1</a>	Все разделы
7	Генераторы случайных чисел	Е.Г. Воронина, В.Г. Сидоренко	РУТ(МИИТ), 2018 <a href="http://library.miit.ru/show_methodics1.php?action=search&amp;header_search_string=&amp;author_search_string=%D1%E8%E4%EE%F0%E5%ED%EA%EE&amp;desc_search_string=&amp;num_search_string=&amp;caf_search_string=&amp;year_search_string=2018&amp;search_logic=1">http://library.miit.ru/show_methodics1.php?action=search&amp;header_search_string=&amp;author_search_string=%D1%E8%E4%EE%F0%E5%ED%EA%EE&amp;desc_search_string=&amp;num_search_string=&amp;caf_search_string=&amp;year_search_string=2018&amp;search_logic=1</a>	Все разделы

## 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Информационные технологии на железнодорожном транспорте	Э.К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев и др.; Под ред. Э.К. Лецкого, Э.С. Поддавашкина, В.В. Яковлева	УМК МПС России, 2000 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
9	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте	Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин и др.; Под ред. Л.П. Тулупова	Маршрут, 2005 НТБ (БР.); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
10	Информационная безопасность и защита информации в корпоративных сетях железнодорожного транспорта	В.В. Яковлев, А.А. Корниенко	УМК МПС России, 2002 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
11	Информационная безопасность и защита информации в корпоративных сетях железнодорожного транспорта	В.В. Яковлев, А.А. Корниенко	УМК МПС России, 2002 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

<http://robotosha.ru/>

[www.chipinfo.ru](http://www.chipinfo.ru).

<http://siblec.ru/>

<http://www.intuit.ru>

<http://twirpx.com>

<http://habrahabr.ru>

<http://semestr.ru>

[scholar.google.ru](http://scholar.google.ru)

<http://www.intersystems.ru>

<http://www.comprog.ru>

<http://ctf.sfedu.ru/about-ctf/>

<http://ctf.sfedu.ru/category/write-ups/>

<http://cs.dartmouth.edu/farid>

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), пакет прикладных программ MATLAB, MATCad, пакет прикладных программ LABView, среда визуального программирования MicroSoft Visual Studio 2013.

Для самостоятельной работы обучающихся необходим доступ к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде университета.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий необходима лекционная аудитория с меловой или маркерной доской, желательно наличие мультимедиа аппаратуры и интерактивной доски. Для проведения практических занятий и самостоятельной работы необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами и доступом к сети Интернет, электронной информационно-образовательной среде университета.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное

представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы и задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания. Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.