

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.02.01 Стеганография

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информационные технологии и защита информации</b>		
Учебный план	10.03.01 ИБ-2023.plx 10.03.01 Информационная безопасность		
Направленность (профиль)	Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)		
<b>Квалификация</b>	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	40,3
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	36	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен	4		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Элект	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель дисциплины: Ознакомление обучающихся с основными принципами стеганографического сокрытия информации
1.2	Задачи дисциплины: Изучение особенностей применения стеганографии и предъявляемых к ней требований; изучение атак на стegosистемы и технологии противодействия им; изучение методов оценки стойкости стеганографических систем и условия ее достижения; изучение алгоритмов встраивания информации в изображения, видеопоследовательности и аудиосигналы.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплин Дискретная математика, Информатика и аппаратные средства вычислительной техники. В результате освоения предшествующих дисциплин обучающийся должен знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия дискретной математики; уметь: использовать математические методы и модели для решения прикладных задач; использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера; владеть: навыками поиска информации в глобальной сети Интернет и работы с офисными приложениями.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Комплексные системы защиты информации на транспорте Защита информационных процессов на транспорте	

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>ПК-2:</b> Способен администрировать средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения
<b>ПК-2.2:</b> Знает принципы функционирования программных средств криптографической и стеганографической защиты информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами и средствами выявления угроз информационной безопасности автоматизированным системам; методами формализации информационных процессов объекта и связей между ними.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Классическая стеганография</b>					
1.1	Введение в стеганографию /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.2	История развития стеганографии /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.3	Изучение основной и дополнительной литературы по тематике раздела /Ср/	4	6	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
	<b>Раздел 2. Компьютерная стеганография</b>					
2.1	Методы компьютерной стеганографии /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

2.2	Понятие стойкости стегосистемы. Атаки на стегосистемы /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
2.3	Практические оценки стегостойкости /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
2.4	Исследование пропускной способности стегоканала на основе метода LSB /Лаб/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение алгоритма
2.5	Повышение эффективности метода LSB /Лаб/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение алгоритма
2.6	Изучение основной и дополнительной литературы по тематике раздела /Ср/	4	6	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
	<b>Раздел 3. Цифровая стеганография</b>					
3.1	Цифровые водяные знаки /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.2	Алгоритмы и протоколы для цифровых водяных знаков /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.3	Классификация атак на стегосистемы цифровых водяных знаков /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.4	Сравнительный анализ стеганографического программного обеспечения /Лек/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.5	Изучение программного обеспечения для встраивания цифровых водяных знаков /Лаб/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение программного обеспечения
3.6	Изучение базовых возможностей среды программирования MatLab /Лаб/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение программного обеспечения
3.7	Процедуры обработки изображений в среде программирования MatLab /Лаб/	4	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение программного обеспечения
3.8	Реализация алгоритма JPEG в среде Matlab и встраивание информации на его основе /Лаб/	4	8	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение программного обеспечения
3.9	Изучение основной и дополнительной литературы по тематике раздела /Ср/	4	6	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.10	Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	4	18	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	

3.11	Взаимодействие с обучающимися по вопросам текущего контроля в электронной информационно-образовательной среде: выполнение контрольных заданий и промежуточных тестов /Элект/	4	36	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.12	Промежуточная аттестация /Экзамен/	4	36	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Зырянова Т. Ю.	Стеганография: конспект лекций для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Яковлев А. Н.	Основы теории сигналов в примерах, упражнениях и задачах	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2012	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2	Галушкин Н. Е.	Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.3	Щетинин Ю. И.	Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Зырянова Т. Ю.	Стеганография: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.2	Зырянова Т. Ю.	Стеганография: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Стеганография» для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>				
Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn ( <a href="http://bb.usurt.ru">http:// bb.usurt.ru</a> )			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.4	Matlab			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Кабинет «Информатика, технологии и методы программирования».	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Кабинет «Информатика, технологии и методы программирования».	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для	Специализированная мебель

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося. Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя: - изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий); - подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.