

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 03.06.2024 12:21:51

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Технические средства защиты и сжатия информации»

#### **Цель преподавания дисциплины**

Дать студентам знания о принципах организации, алгоритмах, технических средствах защиты и сжатия информации.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- ознакомление студентов с современным состоянием теории помехоустойчивого кодирования,
- ознакомление студентов с основными современными алгоритмами сжатия изображений.

#### **Индикаторы компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

##### Индикаторы универсальных компетенций:

- студент способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.

##### Индикаторы профессиональные компетенций:

- студент способен управлять развитием баз данных, использует принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения баз данных, установленной в организации;
- способен обеспечивать администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации, осуществляет выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне баз данных, обеспечивает администрирование систем управления базами данных;
- способен обеспечивать администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения, документирует изменения в конфигурации администрируемого программного обеспечения;
- способен осуществлять управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта, осуществляет управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности, использует системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления;
- способен осуществлять разработку систем управления базами данных, осваивает новые информационные технологии в области баз данных, анализирует возможности внедрения новых информационных технологий.

## Разделы дисциплины

*Основные понятия помехоустойчивого кодирования информации.* Понятие системы цифровой связи. Методы защиты от ошибок (FEC и ARQ). Код, скорость кода, расстояния, полный и неполный декодер. Классификация кодов. Каналы со стираниями. Декодирование с мягкими и жесткими решениями.

*Основные классы помехоустойчивых кодов.* Линейные коды. Простейшие линейные коды. Проверочная матрица. Коды Хемминга. Порождающая матрица. Синдромное декодирование. LDPC-коды. Циклические коды. Конечные поля, их свойства. Представление элементов поля. Реализация вычислений в конечных полях. Кодирование для циклических кодов. CRC-коды. Модификации кодов. Коды, задаваемые корнями. Коды БЧХ и Рида-Соломона. Перемежение символов кодовых слов.

*Алгебраические методы исправления ошибок.* Декодирования кодов БЧХ и Рида-Соломона. Математическое обоснование синдромного декодирования кодов Рида-Соломона. Реализация вычисления синдромов. Получение многочлена локаторов ошибок. Применение определительного метода для решения ключевого уравнения. Алгоритм Берлекэмп-Мессе. Вычисление локаторов и значений ошибок.

*Методы и алгоритмы сжатия информации без потерь.* Критерии сравнения алгоритмов сжатия изображений. Алгоритм сжатия RLE. Алгоритм сжатия LZW.

*Методы и алгоритмы сжатия изображений с потерями.* Алгоритм сжатия изображений JPEG. Рекурсивный (волновой) алгоритм сжатия изображений.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики.

*(наименование ф-та полностью)*

 Т.А. Ширабакина  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«28» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства защиты и сжатия информации  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной  
техники и систем управления»  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» 03 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» на заседании кафедры вычислительной техники № «18» 27.06 2019 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Титов В.С.  
Разработчик программы  
д.т.н., доцент [подпись] Егоров С.И.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки [подпись] Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № «7» 25.02 2020., на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 17 от 00.07.2020  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Титов В.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 12 от 30.06.21  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Титов В.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 15 от 30.06.22  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Чернышова И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры вычислительной техники «01» 07 2023 г. N 13

Зав. кафедрой ВТ

 Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры вычислительной техники «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой ВТ

\_\_\_\_\_ Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры вычислительной техники «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой ВТ

\_\_\_\_\_ Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры вычислительной техники «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой ВТ

\_\_\_\_\_ Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры вычислительной техники «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой ВТ

\_\_\_\_\_ Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры вычислительной техники «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой ВТ

\_\_\_\_\_ Чернецкая И.Е.

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины – дать студентам знания о принципах организации, алгоритмах, технических средствах защиты и сжатия информации.

## 1.2 Задачи дисциплины

К задачам изучения дисциплины относятся:

- ознакомление студентов с современным состоянием теории и практики помехоустойчивого кодирования,
- ознакомление студентов с основными современными алгоритмами сжатия изображений.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: классификацию помехоустойчивых кодов, методы защиты от ошибок (FEC и ARQ), методы декодирования Уметь: определять кодовое расстояние, определять число гарантированно исправляемых ошибок, уровень рассчитывать эффективность помехоустойчивого кодирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора кодов для систем связи, навыками определения скорости кода, навыками использования мягких решений

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-3	Способен управлять развитием баз данных	ПК-3.3 Использует принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения баз данных, установленной в организации	Знать: простые линейные коды, коды Хемминга, LDPC-коды Уметь: строить порождающую матрицу кода Хемминга, строить порождающие многочлены кодов БЧХ, строить порождающие многочлены кодов Рида-Соломона Владеть: навыками построения проверочной матрицы кода Хемминга, уровню навыками построения проверочной матрицы БЧХ-кода, навыками построения проверочной матрицы кода Рида-Соломона
ПК-4	Способен обеспечивать администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	ПК-4.2 Осуществляет выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне баз данных	Знать: процедуру декодирования Питерсона-Горенштейна-Цирлера, алгоритм Берлекэмп-Месси Уметь: вычислять синдромы, получать многочлен локаторов ошибок Владеть: навыками вычислений в конечных полях, навыками кодирования циклических кодов
		ПК-4.3 Обеспечивает администрирование систем управления базами данных	Знать: алгоритм Евклида для решения ключевого уравнения Уметь: вычислять значения ошибок Владеть: навыками синдромного декодирования

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-5	Способен обеспечивать администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	ПК-5.3 Документирует изменения в конфигурации администрируемого программного обеспечения	Знать: принципы аппаратной реализации сложений и умножений в конечных полях, принципы аппаратной реализации делений и умножений многочленов в конечных полях, принципы аппаратной реализации ДПФ в конечных полях Уметь: проектировать кодеры кодов Хемминга, проектировать кодеры кодов Рида-Соломона, проектировать схемы решения степенных уравнений Владеть: навыками проектирования декодеров кодов Хемминга, навыками проектирования декодеров кодов Рида-Соломона, навыками тестирования декодеров кодов Рида-Соломона
ПК-10	Способен осуществлять управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	ПК-10.2 Осуществляет управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности	Знать: критерии сравнения алгоритмов сжатия информации без потерь, алгоритм сжатия RLE Уметь: оценивать степень сжатия алгоритмов без потерь, оценивать асимметрию алгоритмов сжатия без потерь Владеть: навыками применения кодов Хаффмена, навыками применения RLE
		ПК-10.3 Использует системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления	Знать: алгоритм сжатия LZW Уметь: оценивать сложность алгоритмов сжатия без потерь Владеть: навыками применения LZW
ПК-17	Способен осуществлять разработку систем управления базами данных	ПК-17.1 осваивает новые информационные технологии в области баз	Знать: критерии сравнения алгоритмов сжатия изображений с потерями, алгоритм сжатия JPEG

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		данных	Уметь: оценивать степень сжатия алгоритмов с потерями, оценивать асимметрию алгоритмов сжатия с потерями Владеть: навыками применения вейвлетов, навыками применения фрактального алгоритма сжатия
		ПК-17.2 анализирует возможности внедрения новых информационных технологий	Знать: алгоритм сжатия JPEG-2000 Уметь: оценивать сложность алгоритмов сжатия с потерями Владеть: навыками применения рекурсивного алгоритма сжатия изображений

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технические средства защиты и сжатия информации» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления». Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
в том числе:	
лекции	18

лабораторные занятия	36, в том числе практическая подготовка - 6
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	159,35
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1.15

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основные понятия помехоустойчивого кодирования информации.	Понятие системы цифровой связи. Методы защиты от ошибок (FEC и ARQ). Код, скорость кода, расстояния, полный и неполный декодер. Классификация кодов. Каналы со стираниями. Декодирование с мягкими и жесткими решениями.
2	Основные классы помехоустойчивых кодов.	Линейные коды. Простейшие линейные коды. Проверочная матрица. Коды Хемминга. Порождающая матрица. Синдромное декодирование. LDPC-коды. Циклические коды. Конечные поля, их свойства. Представление элементов поля. Реализация вычислений в конечных полях. Кодирование для циклических кодов. CRC-коды. Модификации кодов. Коды, задаваемые корнями. Коды БЧХ и Рида-Соломона. Перемежение символов кодовых слов.
3	Алгебраические методы исправления ошибок.	Декодирование кодов БЧХ и Рида-Соломона. Математическое обоснование синдромного декодирования кодов Рида-Соломона. Реализация вычисления синдромов. Получение многочлена локаторов ошибок. Применение определительного метода для решения ключевого уравнения. Алгоритм Берлекэмп-Месси. Вычисление локаторов и значений ошибок.
4	Методы и алгоритмы сжатия информации без потерь.	Критерии сравнения алгоритмов сжатия изображений. Алгоритм сжатия RLE. Алгоритм сжатия LZW.
5	Методы и алгоритмы сжатия изображений с потерями.	Алгоритм сжатия изображений JPEG. Рекурсивный (волновой) алгоритм сжатия изображений.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ n/n	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		лек час	лаб №	пр. №			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия помехоустойчивого кодирования информации.	2			У1, У4, МУ4,5,6	С (2)	УК-2
2	Основные классы помехоустойчивых кодов.	4	1		У1, У4, МУ1,5,6	С, ЗЛ (6)	ПК-3 ПК-5
3	Алгебраические методы исправления ошибок.	4	2		У2, У3, МУ2,4,5,6	С, ЗЛ (12)	ПК-4 ПК-5
4	Методы и алгоритмы сжатия информации без потерь.	4			У5, МУ5,6	С(18)	ПК-10
5	Методы и алгоритмы сжатия изображений с потерями.	4	3		У5, МУ3,5,6	Э, ЗЛ	ПК-17
Итого		18					

Примечание:

У – учебное пособие, учебник;

МУ – методические указания;

С – собеседование;

ЗЛ – защита лабораторных работ.

## 4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№ n/n	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	4
1.	Коррекция ошибок с использованием сверточных кодов и кодов Рида-Соломона	12
2.	Исследование алгоритмов декодирования кодов Рида-Соломона	12
3.	Сжатие изображений по стандарту JPEG.	12, из них практическая подготовка – 6
Итого		36, из них практическая подготовка – 6

Практические занятия не предусмотрены

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Конечные поля. Аппаратная реализация вычислений в расширенном конечном поле.	1-6 неделя	20
3	Алгебраические методы исправления ошибок	6-12 неделя	20
5	Алгоритмы сжатия информации	13-18 неделя	20
6	Подготовка к лабораторным работам	в течение семестра	20
7	Выполнение и защита курсового проекта	1-18 недели	79,35
	Итого		159,35

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для выполнения самостоятельной работы достаточно ресурсов кафедры, включая:

5.1 Методические указания по выполнению самостоятельной работы [6,7].

5.2 Методические указания к выполнению лабораторных работ, которые содержатся в отдельно изданных методических указаниях и в кафедральной базе данных.

5.3 Вопросы к экзаменам, находящиеся в открытом доступе кафедральной базы данных.

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - тем рефератов;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6. Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами по защите информации.

Расчетный удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 12 часов.

Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий.

№ п/п	Наименование раздела (лекции и лабораторные занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
1	2	3	4
1.	Алгебраические методы исправления ошибок (ЛК).	Разбор ситуации	4
2.	Исследование алгоритмов декодирования кодов Рида-Соломона (ЛЗ2)	Разбор ситуации	4
3.	Выбор матрицы квантования и таблицы Хаффмена. (ЛЗ3)	Разбор ситуации	4
Итого:		В часах	12

Примечание:

ЛК-лекция;

ЛЗ- лабораторное занятие;

ПЗ- практические занятия.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в ООО ЦСБ "ЩИТ-ИНФОРМ".

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

## 7. Фонд оценочных тестов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7 1 Этапы формирования компетенции

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций, дисциплины (модули) и практики, при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
1	2	3	4
УК-2 Способен управ-	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

лать проектом на всех этапах его жизненного цикла	Технические средства защиты и сжатия информации	Вычислительные системы	
		Современные проблемы информатики и вычислительной техники	
ПК-3 Способен управлять развитием баз данных	Технические средства защиты и сжатия информации	Производственная преддипломная практика	
ПК-4 Способен обеспечивать администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	Технические средства защиты и сжатия информации	Базы данных и знаний, Параллельное программирование	Производственная преддипломная практика
ПК-5 Способен обеспечивать администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	Технические средства защиты и сжатия информации	Отказоустойчивые платформы	многопроцессорные
ПК-10 Способен осуществлять управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	Технические средства защиты и сжатия информации.		
ПК-17 Способен осуществлять разработку систем управления базами данных	Технические средства защиты и сжатия информации	Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Современные проблемы информатики и вычислительной техники	
			Производственная преддипломная практика

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
УК-2/ начальный	УК-2.1 формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: классификацию помехоустойчивых кодов  Уметь: определять кодовое расстояние  Владеть: навыками выбора кодов для систем связи	Знать: дополнительно к пороговому уровню методы защиты от ошибок (FEC и ARQ)  Уметь: дополнительно к пороговому уровню определять число гарантированно исправляемых ошибок  Владеть: дополнительно к пороговому уровню навыками определения скорости кода	Знать: дополнительно к продвинутому уровню методы декодирования  Уметь: дополнительно к продвинутому уровню рассчитывать эффективность помехоустойчивого кодирования  Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками использования мягких решений
ПК-3/ начальный	ПК-3.3 использует принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения баз данных, установленной в организации	Знать: простые линейные коды  Уметь: строить порождающую матрицу кода Хемминга  Владеть: навыками построения проверочной матрицы кода Хемминга	Знать: дополнительно к пороговому уровню коды Хемминга  Уметь: дополнительно к пороговому уровню строить порождающие многочлены кодов БЧХ  Владеть: дополнительно к пороговому уровню навыками построения проверочной матрицы БЧХ-кода	Знать: дополнительно к продвинутому уровню LDPC-коды  Уметь: дополнительно к продвинутому уровню строить порождающие многочлены кодов Рида-Соломона  Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками построения проверочной матрицы кода Рида-Соломона
ПК-4/ начальный	ПК-4.2 осуществляет выбор основных	Знать: процедуру декодирования Питерсо-	Знать: дополнительно к пороговому уровню алго-	Знать: дополнительно к продвинутому уровню

	<p>средств поддержки информационной безопасности на уровне баз данных ПК-4.3</p> <p>обеспечивает администрирование систем управления базами данных</p>	<p>на-Горенштейна-Цирлера</p> <p>Уметь: вычислять синдромы</p> <p>Владеть: навыками вычислений в конечных полях</p>	<p>ритм Берлекэмп-Мессе</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню получать многочлен локаторов ошибок</p> <p>Владеть: дополнительно к пороговому уровню навыками кодирования циклических кодов</p>	<p>алгоритм Евклида для решения ключевого уравнения</p> <p>Уметь: дополнительно к продвинутому уровню вычислять значения ошибок</p> <p>Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками синдромного декодирования</p>
<p>ПК-5/ начальный</p>	<p>ПК-5.3</p> <p>документирует изменения в конфигурации администрируемого программного обеспечения</p>	<p>Знать: принципы аппаратной реализации сложений и умножений в конечных полях</p> <p>Уметь: проектировать кодеры кодов Хемминга</p> <p>Владеть: навыками проектирования декодеров кодов Хемминга</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню принципы аппаратной реализации делений и умножений многочленов в конечных полях</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню проектировать кодеры кодов Рида-Соломона</p> <p>Владеть: дополнительно к пороговому уровню навыками проектирования декодеров кодов Рида-Соломона</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню принципы аппаратной реализации ДПФ в конечных полях</p> <p>Уметь: дополнительно к продвинутому уровню проектировать схемы решения степенных уравнений</p> <p>Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками тестирования декодеров кодов Рида-Соломона</p>
<p>ПК-10/ начальный</p>	<p>ПК-10.2</p> <p>осуществляет управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности</p> <p>ПК-10.3</p> <p>использует системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления</p>	<p>Знать: критерии сравнения алгоритмов сжатия информации без потерь</p> <p>Уметь: оценивать степень сжатия алгоритмов без потерь</p> <p>Владеть: навыками применения кодов Хаффмена</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню алгоритм сжатия RLE</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню оценивать асимметрию алгоритмов сжатия без потерь</p> <p>Владеть: дополнительно к пороговому уровню</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню алгоритм сжатия LZW</p> <p>Уметь: дополнительно к продвинутому уровню оценивать сложность алгоритмов сжатия без потерь</p> <p>Владеть: дополнительно к продвинутому</p>

			навыками применения RLE	уровню навыками применения LZW
ПК-17/ начальный	ПК-17.1 осваивает новые информационные технологии в области баз данных ПК-17.2 анализирует возможности внедрения новых информационных технологий	Знать: критерии сравнения алгоритмов сжатия изображений с потерями Уметь: оценивать степень сжатия алгоритмов с потерями  Владеть: навыками применения вейвлетов	Знать: дополнительно к пороговому уровню алгоритм сжатия JPEG  Уметь: дополнительно к пороговому уровню оценивать асимметрию алгоритмов сжатия с потерями Владеть: дополнительно к пороговому уровню навыками применения фрактального алгоритма сжатия	Знать: дополнительно к продвинутому уровню алгоритм сжатия JPEG-2000 Уметь: дополнительно к продвинутому уровню оценивать сложность алгоритмов сжатия с потерями Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками применения рекурсивного алгоритма сжатия изображений

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия помехоустойчивого кодирования информации.	УК-2	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, У4, МУ4,5,6.	вопросы для собеседования	1 - 8	Согласно табл.7.2.
2	Основные классы помехоустойчивых кодов.	ПК-3, ПК-5	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, У4, МУ1,5,6. Выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы для собеседования	1 - 16	Согласно табл.7.2.
				задания и контрольные вопросы к лаб. №1, в т.ч. для контроля результатов практической	1 - 9	

				подготовки		
3	Алгебраические методы исправления ошибок.	ПК-4, ПК-5	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У2, У3, МУ2,4,5,6. Выполнение лабораторной работы и СРС	Задания и контрольные вопросы к лаб. №2, в т.ч. для контроля результатов практической подготовки	1 - 12	Согласно табл.7.2.
				вопросы для собеседования	1 - 8	
4	Методы и алгоритмы сжатия информации без потерь.	ПК-10	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У5, МУ5,6.	вопросы для собеседования	1 - 3	Согласно табл.7.2.
5	Методы и алгоритмы сжатия изображений с потерями.	ПК-17	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У5, МУ3,5,6. Выполнение лабораторной работы и СРС	Задания и контрольные вопросы к лаб. №3, в т.ч. для контроля результатов практической подготовки	1 - 10	Согласно табл.7.2.
				вопросы для собеседования	1 - 3	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1. «Основные понятия помехоустойчивого кодирования информации»

1. Понятие системы цифровой связи.
2. Методы защиты от ошибок (FEC и ARQ).
3. Код, скорость кода, кодовое расстояние.
4. Корректирующая способность кода.
5. Полный и неполный декодер.
6. Классификация кодов.
7. Каналы со стираниями.
8. Декодирование с мягкими и жесткими решениями.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся в лабораторной работе № 1:

Напишите скрипт для декодирования сверточного кода.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся в лабораторной работе № 2:

Реализуйте на языке C++ заданный метод решения ключевого уравнения.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся в лабораторной работе № 3:

Напишите скрипт для реализации ортогонального преобразования.

Оценивание компетенций, формируемых в ходе выполнения и защиты лабораторных работ в виде балльной оценки, осуществляется в соответствии с таблицами 7.4.

Оценка знаний на экзамене осуществляется путем ответов на вопросы билета

Тема курсового проекта: «Разработка кодеков кодов Хемминга и Рида-Соломона».

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсового проекта, процедура его защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2023 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. Метод защиты от ошибок FEC предусматривает ...	
использование канала обратной связи для обратной передачи информации с приемного конца передатчику с целью обнаружения ошибок	введение с помощью помехоустойчивого кодирования в передаваемую информацию избыточности, дающей возможность на приемном конце исправить в информации некоторые конфигурации ошибок.
обнаружение ошибок в информации на приемном конце с помощью помехоустойчивого кодирования и формирование запроса на повторную передачу ошибочной информации	передачу информации через канал с дублированием

Задание в открытой форме:

Скорость блочного помехоустойчивого кода это отношение \_\_\_\_\_ к \_\_\_\_\_ .

Задание на установление правильной последовательности:

1. Выберите правильную последовательность этапов декодирования кода Рида-Соломона	
вычисление синдрома, нахождение значений ошибок, нахождение многочлена локаторов ошибок, нахождение локаторов ошибок	вычисление синдрома, нахождение многочлена локаторов ошибок, нахождение локаторов ошибок, нахождение значений ошибок
нахождение локаторов ошибок, нахождение значений ошибок, вычисление синдрома, нахождение многочлена локаторов ошибок	вычисление синдрома, нахождение локаторов ошибок, нахождение многочлена локаторов ошибок, нахождение значений ошибок

Задание на установление соответствия:

1 Код Хемминга	А исправляет пакетные ошибки
2 LDPC-код	Б является совершенным
3 Код Рида-Соломона	В допускает итеративное декодирование с мягкими решениями

Компетентностно-ориентированная задача:

Задача 1:

Проверочная матрица кода Хемминга  $H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Вычислить кодовое

слово для информационного вектора  $i = \text{xxxxxx}$ , приведенного в экзаменационном билете.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 контроль изучения дисциплины

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
ЛР №1 Коррекция ошибок с использованием сверточных кодов и кодов Рида-Соломона.	4	Выполнил, но не защитил	9	Выполнил и защитил
ЛР №2 Исследование алгоритмов декодирования кодов Рида-Соломона.	4	Выполнил, но не защитил	9	Выполнил и защитил
ЛР №3 Сжатие изображений по стандарту JPEG.	4	Выполнил, но не защитил	10	Выполнил и защитил
Самостоятельная работа	12	По итогам собеседований	20	По итогам собеседований
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил более 80% занятий
Экзамен	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 10%	36	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Итого	24		100	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Правильный ответ оценивается в 2 балла,

– решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование на промежуточной аттестации – 36.

#### Критерии оценки курсовой работы

1. Формальные критерии (0-30 баллов):

- оформление титульного листа, технического задания, текста, приложений.
- оформление списка литературы;
- грамматика, пунктуация;
- соблюдение графика подготовки и сроков сдачи работы.

2. Содержательные критерии (0-50 баллов):

- соответствие работы заданию;

- структура работы, сбалансированность разделов;
- использование литературы;
- степень самостоятельности работы;
- стиль изложения.

### 3. Защита (0-20 баллов):

- раскрытие содержания работы;
- оперирование профессиональной терминологией;
- ответы на вопросы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Голиков, А.М. Кодирование и шифрование информации в системах связи: курс лекций, компьютерный практикум, задание на самостоятельную работу / А.М. Голиков – Томск : ТУСУР, 2016. – Ч. 1. Кодирование. – 327 с. – Режим доступа: – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480777> .

2. Защита конфиденциальной информации [Текст] : учебное пособие / В.Я. Ищейнов, М.В. Мецатуня. - М. : Форум, 2013. - 256 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Егоров, С. И. Коррекция ошибок в информационных каналах периферийных устройств ЭВМ [Электронный ресурс] : монография / С. И. Егоров ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 252 с.

4. Вернер, М. Основы кодирования [Текст] : учебник / М. Вернер. - М. : Техносфера, 2006. - 288 с.

5. Сэломон, Д. Сжатие данных, изображений и звука [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Д. Сэломон. - М. : Техносфера, 2004. - 368 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Коррекция ошибок с использованием сверточных кодов и кодов Рида-Соломона [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Технические средства защиты и сжатия информации" для студентов, обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Западный государственный университет; сост.: С. И. Егоров, А. В. Кривонос. – Курск : ЮЗГУ, 2023. - 6 с.

2. Исследование алгоритмов декодирования кодов Рида-Соломона [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе для студентов, обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Западный государственный университет ; сост.: С. И. Егоров. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 14 с.

3. Сжатие изображений по стандарту JPEG [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Технические средства защиты и сжатия информации" для студентов, обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Западный государственный университет; сост.: Е. Г. Анпилогов, С. И. Егоров. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 30 с.

4. Разработка кодеков кодов Хемминга и Рида-Соломона [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению курсового проекта [Электронный ресурс]/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : С. И. Егоров. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 27 с.

5. Технические средства защиты и сжатия информации [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. И. Егоров. - Курск : ЮЗГУ, 2023. -18 с.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Информационные процессы. [Электронный ресурс]: Электронный учебник. Режим доступа: <http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/infpro/>.
2. Лабораторные работы и демопрограммы по помехоустойчивому кодированию [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://mtdbest.ru/tr.html>.
3. Статьи по сжатию информации. Исходные тексты архиваторов и кодеков [Электронный ресурс]: Геометрическое моделирование сплошных тел. Режим доступа: <http://www.compression.ru/>.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Технические средства защиты и сжатия информации» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Технические средства защиты и сжатия информации»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Технические средства защиты и сжатия информации» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор ИТ 000012385).
2. Пакет прикладных программ OpenOffice (<http://www.openoffice.org>, бесплатная, GNU General Public License).
3. Visual Studio Community (<https://www.visualstudio.com/ru/vs/community>, бесплатная, лицензионное соглашение);

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения занятий семинарского типа.

Компьютерный класс оснащенный

ПК ВаРИАНт PD2160/I C33/2\*512 Мб/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX 350W/Km/WXP/DFP/17"TFTE 700

или

Интерактивная панель Интерактивная панель JeminiCo. JQ75MW с ОПС модулем и мобильной стойкой; Компьютер в сборе (ТИП-2)

или

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Мб/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD\*2/Secret Net; ПЭВМ INTEL Gore i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8GB/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/

в зависимости от предоставленной аудитории.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения ООО ЦСБ "ЩИТ-ИНФОРМ":

ПЭВМ INTEL Gore i5-11400/H510.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего

контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		20			1	01.07.2023	Протокол №13 заседания кафедры от 01.07.2023 