

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 28 » апреля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Технологии обработки информации  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 180 (5)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 09.03.02 Информационные системы и технологии  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Информационные системы и технологии (общий профиль,  
СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области технологий обработки информации.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Технологии хранения и передачи данных, технологии анализа данных, технологии модификации данных.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знать: основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации	Знает основы теории систем и системного анализа, основы теории управления, инструменты и методы выявления и анализа требований заказчика, правила деловой переписки	Экзамен
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Уметь: использовать алгоритмы обработки информации	Умеет находить источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, проводить анкетирование, проводить интервьюирование, проводить переговоры	Экзамен
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеть: навыками использования инструментов обработки информации	Владеет культурой речи, навыками использования инструментов и методов документирования требований заказчика	Экзамен

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>6-й семестр</b>				
Хранение и передача данных	8	0	12	30
Тема 1. Сжатие данных. Некоторые существующие форматы данных (с открытым кодом). Алгоритмы кодирования источников, применяемые в архиваторах. Методы скользящего словаря. Предсказание по частичному совпадению. Сжатие с использованием преобразования Барроуза-Уилера. Сравнение способов кодирования. Характеристики архиваторов.				
Тема 2. Помехоустойчивое кодирование. Постановка задачи помехоустойчивого кодирования. Блочные коды. Линейные коды. Циклические коды. Коды Хэмминга.				
Тема 3. Шифрование данных. Понятие шифрования. Цели шифрования. Шифрование и дешифрование. Методы шифрования.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Анализ данных	6	0	12	30
Тема 4. Поиск и сортировка данных. Комбинаторные свойства перестановок. Внутренняя сортировка. Оптимальная сортировка. Внешняя сортировка. Последовательный поиск. Поиск путём сравнения ключей. Цифровой поиск.  Тема 5. Статистическая обработка информации. Различные агрегирующие функции. Статистические методы обработки информации.  Тема 6. Интеллектуальный анализ данных. Искусственный интеллект. Data Mining. Постановка задачи. Методы Data Mining. Задачи, решаемые методами Data Mining.				
Модификация данных	4	0	8	30
Тема 7. Конвертация данных. Основные сведения. Примеры конвертации. Проблемы конвертации и неоднозначность конвертации. Программы конвертации.  Тема 8. Обработка изображений. Методы обработки сигналов. Обработка изображений для воспроизведения. Обработка изображений в прикладных и научных целях.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	0	32	90
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	90

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Методы сжатия.
2	Коды Хэмминга
3	Методы шифрования.
4	Методы сортировки и поиска.
5	Статистические методы обработки информации.
6	Методы Data Mining.
7	Обработка изображений.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации : пер. с нем. 7-е изд. М. : DiaSoft, 2005. 602 с.	3
2	Иванова Т. М. Компьютерная обработка информации. Допечатная подготовка : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. 366 с.	5

3	Искусство программирования. Сортировка и поиск. 2-е изд. М. : Вильямс, 2004. 822 с.	3
4	Кудряшов Б.Д. Теория информации : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург : Питер, 2009. 314 с.	2
5	Пахомов Г. И. Теория информации : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. 215 с.	70
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Бабич А. В. Эффективная обработка информации : Mind mapping для студентов и профессионалов учебное пособие. Москва : БИНОМ. Лаб. знаний : ИНТУИТ, 2011. 223 с. 14 усл. печ. л.	2
2	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата. 12-е изд. Москва : Юрайт, 2019. 479 с. 29,94 усл. печ. л.	20
3	Золотарев В.В., Овечкин Г.В. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы : справочник. М. : Горячая линия-Телеком, 2004. 124 с.	1
4	Иванова Т. М. Компьютерная обработка информации. Допечатная подготовка : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. 366 с.	5
5	Осовский С. Нейронные сети для обработки информации : пер. с польск. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Горячая линия-Телеком, 2019. 448 с. 28 усл. печ. л.	4
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Кудряшов Б. Д. Теория информации. Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. 188 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lan40880">https://elib.pstu.ru/Record/lan40880</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Среды разработки, тестирования и отладки	Java (JDK + JRE) Sun License (GPL) свободное ПО
Среды разработки, тестирования и отладки	MS Visual studio 2019 community (Free)

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук	1
Практическое занятие	ПК	15

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

(фонд оценочных средств)

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Технологии обработки информации»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	09.03.02 Информационные системы и технологии
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Информационные системы и технологии (общий профиль, СУОС)
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Бакалавр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Вычислительная математика, механика и биомеханика
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен



**Оценочные материалы** (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливаются формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий и промежуточный			Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ИЗ	ТО	РКР	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.1</b> Знать: основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации			ТО	КР1-3	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> Уметь: использовать алгоритмы обработки информации	ЗПЗ 1-8	ИЗ		КР1-3	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> Владеть: навыками использования инструментов обработки информации	ЗПЗ 1-8	ИЗ		КР1-3	ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КИЗ – комплексное индивидуальное задание на самостоятельную работу; КЗ – комплексное задание экзамена.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и промежуточного и рубежного контроля.

### 1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования

заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

## **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 5-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.1.1. Индивидуальные задания**

Пакет индивидуальных задания выдается каждому студенту группы и включает в себя задания по всем основным разделам курса. Список типовых тем:

1. Алгоритмы кодирования источников, применяемые в архиваторах.
2. Помехоустойчивое кодирование.
3. Шифрование и дешифрование.
4. Поиск и сортировка данных.
5. Статистическая обработка информации.
6. Методы Data Mining.
7. Обработка изображений в прикладных и научных целях.

Типовые примеры индивидуальных заданий приведены в ФОС (см. Приложение).

В рамках выполнения индивидуальных заданий отдельно рассчитываются интегральные оценки уровня приобретенных владений, которые заносятся в лист

оценки уровня приобретенных владений, форма которого приведена в виде табл. 2.1. и учитываются при проставлении итоговой оценки за экзамен.

Таблица 2.1. Форма и пример листа оценки уровня приобретенных владений

Оценка уровня сформированности владений								Средняя оценка уровня сформированности владений	Интегральная оценка приобретенных владений (ИОВ)
ИЗ1	ИЗ2	ИЗ3	ИЗ4	ИЗ5	ИЗ6	ИЗ7	ИЗ8		
5	5	5	4	5	5	5	4	4,75	Отлично
3	3	3	3	3	3	3	3	3	Удовлетворительно
4	4	4	4	5	4	4	5	4,25	Хорошо
5	4	2	3	3	3	3	3	3,25	Неудовлетворительно
4	4	4	4	2	4	4	4	3,75	Неудовлетворительно

Средняя интегральная оценка по уровню сформированности владений вычисляется как средняя оценка за выполнение всех индивидуальных заданий и учитывается при проставке итоговой оценки по результатам промежуточной аттестации в форме экзамена.

#### **Критерии оценки уровня приобретенных навыков:**

- «Отлично» – средняя оценка уровня сформированности владений  $\geq 4,5$  при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

- «Хорошо» – средняя оценка уровня сформированности владений  $\geq 3,7$  и  $< 4,5$  при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

- «Удовлетворительно» – средняя оценка уровня сформированности владений  $\geq 3,0$  и  $< 3,7$  при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

«Неудовлетворительно» – средняя оценка уровня сформированности владений  $< 3,0$  или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.

### **2.2. Промежуточный и рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме выполнения рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланированы рубежные контрольные работы (КР) по 3 модулям дисциплины после освоения студентами учебного материала.

Тематика контрольных работ:

Модуль 1

1. Передача и хранение данных

Модуль 2

2. Анализ данных

Модуль 3

3. Модификация данных

**Типовые задания РКР по модулям дисциплины:**

Типовые задания по рубежным контрольным работам согласно модулям изучаемой дисциплины приведены в ФОС (см. Приложение).

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Некоторые существующие форматы данных (с открытым кодом).
2. Алгоритмы кодирования источников, применяемые в архиваторах.
3. Коды Хэмминга.
4. Понятие шифрования.
5. Внутренняя сортировка.
6. Статистические методы обработки информации.

##### **Типовые практические задания для контроля усвоенных умений:**

1. Закодировать кодом Хэмминга: 00101010010010101010101110010011.
2. Закодировать методом LZ-77 фразу: «без меня меня женили».
3. С помощью решета Эратосфена получить все простые числа от 1 до 200.

##### **Типовые практические задания для контроля приобретенных владений:**

1. Описать три метода сжатия информации, привести примеры кодирования этими методами, сравнить эффективность.
2. Описать три метода сортировки, привести примеры сортировки этими методами, сравнить эффективность.
3. Использование деревьев при поиске информации

*Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

#### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 5-ти балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена

для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего, промежуточного и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 5-ти балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

## Приложение 1.

### 1. Типовые примеры индивидуальных заданий

Индивидуальное задание 1. Написать программу, позволяющую с помощью метода LZ-77 сжимать данные.

Индивидуальное задание 2. Написать программу, кодирующую кодом Хэмминга и декодирующую данные, закодированные кодом Хэмминга.

Индивидуальное задание 3. а) Изучить методы генерации простых чисел; б) написать программу, генерирующую простые числа одним из этих методов.

Индивидуальное задание 4. Написать программу, реализующую пузырьковую сортировку.

Индивидуальное задание 5. Инструментальные средства статистической обработки информации.

Индивидуальное задание 6. Проанализировать три задачи, решаемые с помощью методов искусственного интеллекта.

Индивидуальное задание 7. Проанализировать три программы конвертации изображений.

### 2. Типовые варианты рубежных контрольных работ по модулям

#### *Модуль 1 «Хранение и передача данных»*

##### *Рубежная контрольная работа 1. Передача и хранение данных*

Задание 1. Общий алгоритм работы системы RSA.

Задание 2. Заданная последовательность (напр., 0010101001001010101010110010011) закодирована кодом Хэмминга. Содержит ли она ошибку? Попробуйте исправить её.

Задание 3. Сравнить методы LZ-77 и LZ-78 на примере текста «в зимний холод всякий молод».

Задание 4. С помощью учебной и научной литературы, а также сети Интернет ответьте на следующие вопросы:

а) Перечислите несколько методов скользящего словаря.

в) Сравните эффективность работы указанных вами в п. а) методов.

#### *Модуль 2 «Анализ данных»*

##### *Рубежная контрольная работа 2. Анализ данных*

Вариант 1.

Задание 1. Data Mining.

Задание 2. Упорядочить заданную последовательность (напр., {45, 32, 67, 3, 4, 6, 90, 10, 7, 6, 35, 76, 21, 23, 56, 31}) по возрастанию с помощью обменной поразрядной сортировки. Какие методы сортировки были бы в данном случае эффективнее?

Задание 3. Привести три задачи, которые имеет смысл обрабатывать с помощью статистических методов. С помощью каких инструментальных средств возможно решить данную задачу?

Вариант 2.

Задание 4. Последовательный поиск.

Задание 5. Использование деревьев при поиске.

Задание 6. Особенности хэширования.

***Модуль 3 «Модификация данных»***

*Рубежная контрольная работа МЗ Модификация данных*

Задание 1. а) Примеры конвертации.

б) Проблемы конвертации и неоднозначность конвертации.

Задание 2. а) Обработка изображений в прикладных и научных целях.

б) Программные продукты, позволяющие строить в трёхмерном пространстве поверхности, задаваемые явно, неявно или параметрически.

в) Сравнить эффективность использования указанных вами в п. б) программных продуктов.