

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.01.2024 12:45:09
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Институт информационных технологий и цифровой трансформации
Кафедра Информационные технологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ
Визуализация данных

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки/Специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)/Специализация	Системы автоматизированного проектирования
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Визуализация данных» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7 от 28.02.2023 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. Преподаватель Р.С. Панов
 2. Доцент А.Р. Муртазина
- Заведующий кафедрой И.Б. Разин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «**Визуализация данных**» изучается в восьмом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «**Визуализация данных**» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- Программные средства обработки компьютерной графики
- Лингвистическое обеспечение систем автоматизированного проектирования

Результаты освоения учебной дисциплины «**Визуализация данных**» в дальнейшем будут использованы при прохождении производственных практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями освоения дисциплины «**Визуализация данных**» являются:

- изучение современных программно-технических средств компьютерного проектирования на;
- освоение приемов и методов графического проектирования, знакомство с основами графического проектирования, что позволит свободно ориентироваться в многообразии современных компьютерных технологий
- владение методами информационных технологий в задачах хранения, переработки и представления информации.
- формирование знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированного выполнения визуального представления своего проекта;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине «**Визуализация данных**» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «**Визуализация данных**»:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ предметной	ИД-ПК-1.1 Сравнивает структуры, состав, функциональные возможности	– Использует современные подходы к разработке и проектированию информационных систем.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
области, определять требования к системам автоматизированного проектирования и возможности их реализации	типовых информационной системы, современного отечественного и зарубежного опыта для проектирования информационных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Способен применять основные принципы, методы и средства обработки и передачи информации с использованием компьютерных средств. – Обосновывает выбор основных инструментов для разработки программных модулей. – Анализирует технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.
ПК-3 Способен применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения для легкой промышленности	ИД-ПК-3.1 Формулирование требований к программному продукту в области легкой промышленности	<ul style="list-style-type: none"> – Анализирует возможности типовой информационной системы. – Описывает устройство и функционирование типовых информационных систем; – Анализирует исходную документацию, входные данные, функциональные требования к программному обеспечению и корпоративным информационным системам.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

<i>по очной форме обучения –</i>	4	з.е.	144	час.
----------------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
8 семестр	Экзамен	144	32		32			44	36
Всего:		144	32		32			44	36

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Восьмой семестр							
		32		32		44	
ПК-1 ИД-ПК-1.1	Раздел I Введение						Контроль посещаемости
	Тема 1.1 Основные понятия теории информационных систем. Модели и методы описания систем	2					Контроль посещаемости.
ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел II Информационные процессы и сигналы					8	
	Тема 2.1 Модели и методы формализации и структурирования информации	4					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 2.1 Моделирование случайных сигналов			4			Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы
	Лабораторная работа № 2.2 Исследование избыточности источника информации			4			Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы
	Лабораторная работа № 2.3 Коды Хэмминга. Двоичное кодирование данных.			4			Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы
ПК-1 ИД-ПК-1.1 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел III Теоретические основы построения и проектирования ИС					8	
	Тема 3.1 Теоретические основы построения и проектирования информационно-управляющих систем и комплексов	4					Контроль посещаемости.
	Тема 3.2 Теоретические основы построения и проектирования АИС и АСУ	4					Контроль посещаемости.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Тема 3.3 Теоретические основы построения и проектирования документальных информационно-поисковых систем научно-технической информации	4					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 3.1 Анализ информационной системы			4			
	Лабораторная работа № 3.2 Интеграция			4			
	Лабораторная работа № 3.3 Алгоритмы сжатия информации			4			Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы
	Тема 3.4 Принципы построения и проектирования документально-фактографических информационно-поисковых систем	4					Письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Лабораторная работа № 3.4 Реализация алгоритма поиска информации			4			Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы
	Тема 3.5 Системы массового обслуживания	4					Контроль посещаемости
ПК-1 ИД-ПК-1.1 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел IV Принятие решений в условиях риска и неопределенности при управлении проектами					6	
	Тема 4.1 Основные методы анализа и принятия управленческих решений.	4					Контроль посещаемости
	Лабораторная работа № 4.1 Методы обработки экспериментальных данных.			2			Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы
ПК-1 ИД-ПК-1.1	Раздел V Приложения теории информации для решения практических задач					22	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Тема 5.1 Состояние и перспективные направления развития теории информационных систем	2					Контроль посещаемости, аналитический обзор
	Лабораторная работа № 5.1 Оптимизационные задачи			2			Контроль посещаемости, Письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
Все индикаторы всех компетенций	Экзамен	х	х	х	х	36	Экзамен по билетам
	ИТОГО за восьмой семестр	32		32		78	Экзамен

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Раздел I Введение	
Тема 1.1	Основные понятия теории информационных систем. Модели и методы описания систем	Основные понятия и определения. Общая характеристика информационных процессов, систем и технологий. Классификация систем. Качественные методы системного анализа. Количественные методы описания систем.
Раздел II	Информационные процессы и сигналы	
Тема 2.1	Модели и методы формализации и структурирования информации	Методы структурирования информация. Концептуальная модель предметной области. Переход от данных к знаниям. Формализация и классификация знаний. Онтологические модели. Количество информации. Количественные меры информации. Энтропия и ее свойства. Условная энтропия. Энтропия непрерывных сообщений. Относительная энтропия. Количественные характеристики источника сообщений. Экономичность и производительность источников информации.
Тема 2.2	Основы кодирования информации	Формы представления информации. Системы счисления. Сложение в обратном, дополнительном и прямом кодах. Методы и алгоритмы помехоустойчивого кодирования. Простейшие алгоритмы сжатия информации.
Раздел III	Теоретические основы построения и проектирования ИС	
Тема 3.1	Теоретические основы построения и проектирования информационно-управляющих систем и комплексов	Анализ подходов к проектированию информационно-управляющих систем. Концепция многоуровневого информационно-управляющего комплекса. Модели для исследования взаимосвязей между уровнями информационно-управляющих систем и комплексов. Технологии для создания информационно-управляющих систем и комплексов
Тема 3.2	Теоретические основы построения и проектирования АИС и АСУ	Организация управления разработками АИС и АСУ. Принципы и примеры разработки структур функциональной части АСУ. Подход к обоснованию структуры обеспечивающей части АИС. Разработка методики для проектирования АИС предприятия. Интегрированные автоматизированные системы управления.
Тема 3.3	Теоретические основы построения и проектирования документальных информационно-поисковых систем научно-технической информации	Базовые информационные процессы. Извлечение информации. Документальные ИС. Общее представление. Методы обогащения информации. Информационно-поисковый язык. Система индексирования. Методы индексирования информации. Технология обработки данных. Поисковые информационные системы. Критерии оценки документальных систем.

Тема 3.4	Принципы построения и проектирования документально-фактографических информационно-поисковых систем	Понятие о документально-фактографических информационно-поисковых системах. Автоматизированные системы нормативно-методического обеспечения управления предприятиями и организациями.
Тема 3.5	Системы массового обслуживания	Предмет, цель и задачи теории массового обслуживания. Случайные процессы с дискретными состояниями. Понятие марковского случайного процесса. Уравнения Колмогорова. Предельные вероятности состояний. Типы СМО. СМО с отказами. СМО с ожиданием (с очередью). СМО с (неограниченным) ожиданием.
Раздел IV	Принятие решений в условиях риска и неопределенности при управлении проектами	
Тема 4.1	Основные методы анализа и принятия управленческих решений.	Применение математических критериев, сводящих риск к допустимому уровню, в процессе принятия решений. Применение математических критериев для оценки рисков в условиях неопределенности. Моделирование стратегии взаимоотношений между поставщиком и потребителями в процессе сбыта готовой продукции. Распределение ресурсов с помощью приоритетных механизмов при наличии дефицита
Тема 4.2	Методы экспертных оценок в управлении проектами	Индивидуальные экспертные оценки. Коллективные экспертные оценки. Метод Дельфи.
Раздел V	Приложения теории информации для решения практических задач	
Тема 5.1	Состояние и перспективные направления развития теории информационных систем	Анализ применения подходов и методов моделирования при разработке информационных систем. Концепция архитектуры предприятия и ее применение для развития теории информационных систем.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, лабораторным занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- проведение исследовательских работ;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- написание тематического реферата на проблемную тему;
- подготовка к выполнению практических творческих заданий и отчетов по ним;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций зачетом с оценкой по необходимости;

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел V	Приложения теории информации для решения практических задач			
Тема 5.1	Состояние и перспективные направления развития теории информационных систем	Написание тематического аналитического обзора на проблемную тему	Аналитический обзор	20

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины/учебного модуля электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

ИЛИ, если ЭО и ДОТ применяются:

Реализация программы учебной дисциплины/учебного модуля с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующие разновидности реализации программы с использованием ЭО и ДОТ. .

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	<i>лекции</i>	32	в соответствии с расписанием учебных занятий
	<i>лабораторные занятия</i>	32	
	<i>Самостоятельная работа</i>	44	

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

Педагогический сценарий онлайн-курса прилагается.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-1 ИД-ПК-1.1 ПК-3 ИД-ПК-3.1
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – дополняет теоретическую информацию сведениями из современных научных источников; – перечисляет способы и средства обработки и передачи информации с использованием компьютерных средств в информационных системах; – способен решить задачи систем массового обслуживания; – показывает способности в понимании и практическом

					<p>использовании инструментов для проектирования разных информационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способен решать стандартные задачи оптимизации; – способен реализовать алгоритмы поиска информации в информационной системе; – способен реализовать алгоритмы сжатия информации; – объясняет алгоритмы помехоустойчивого кодирования информации; – способен оценить стоимость готового программного обеспечения; – применяет инструментальные прикладные программные средства для разработки программного продукта; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <p>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p>
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – перечисляет способы и средства обработки и передачи информации с использованием компьютерных средств в информационных системах;

					<ul style="list-style-type: none"> – показывает способности в понимании и практическом использовании инструментов для проектирования типовых информационных систем; – способен реализовать алгоритмы последовательного поиска информации в информационной системе; – способен реализовать алгоритмы сжатия информации RLE; – объясняет алгоритмы помехоустойчивого кодирования информации; – способен оценить стоимость готового программного обеспечения; – описывает методику решения стандартных задач оптимизации; – применяет стандартные программные средства для разработки программного продукта; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <p>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p>
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;

					<ul style="list-style-type: none"> – с неточностями излагает алгоритмы кодирования данных; – перечисляет способы и средства обработки, поиска и хранения информации; – называет этапы жизненного цикла ПО; – с затруднениями применяет стандартные программные средства для разработки алгоритмов последовательного поиска и сжатия (RLE) информации; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; <p>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</p>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать результаты предпроектных исследований при разработке элементов программного продукта, путается в требованиях, предъявляемых к проектируемой программной среде; – не владеет принципами графического представления теоретических научных исследований. Что затрудняет представление научно-теоретического исследования в презентационной форме. – не способен использовать логико-методологический инструментарий и творческий потенциал для разработки продукции легкой промышленности с применением цифрового инструмента; 		

			<ul style="list-style-type: none"> – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Визуализация данных» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция																																				
Лабораторная работа № 2.1	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Моделирование случайных сигналов»	<p>Смоделируйте базовую последовательность чисел объемом $N=1000$ для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • равномерного распределения на интервале (a, b); • экспоненциального распределения с параметром λ; • нормального распределения с параметрами μ и σ <p>Для всех выборок рассчитайте и постройте гистограммы распределений. Сравните гистограммы с графиками теоретических распределений. Для сравнения постройте также вышеуказанные гистограммы на одном графике с функцией распределения.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>λ</th> <th>μ</th> <th>σ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>11</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9</td> <td>17</td> <td>4</td> <td>0,2</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	№	a	b	λ	μ	σ	1	3	11	1	0	1	2	10	16	5	2	2	3	1	6	1	1	3	4	4	7	2	0	4	5	9	17	4	0,2	5	ПК-3 ИД-ПК-3.1
№	a	b	λ	μ	σ																																		
1	3	11	1	0	1																																		
2	10	16	5	2	2																																		
3	1	6	1	1	3																																		
4	4	7	2	0	4																																		
5	9	17	4	0,2	5																																		

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция												
Лабораторная работа № 2.2	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Исследование избыточности источника информации»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найти в Интернете текстовые файлы, содержащие текст на заданном языке в соответствии со своим вариантом. Длина текста — не менее 10 тыс. символов. 2. Рассчитать оптимальную энтропию для заданного языка. 3. Составить программу для экспериментального определения реальной энтропии сообщения при условии независимости символов. Выполнить расчет для полученного файла. 4. Рассчитать избыточность сообщения заданного естественного языка при условии независимости символов алфавита. 5. Используя текстовый файл из п. А.1, сформировать усеченный алфавит языка, т.е. оставить в текстовом файле только символы из трети исходного алфавита. Пробелы и знаки препинания не учитывать, прописные и строчные символы не различать. Мощность усеченного алфавита должна быть не более 15. 6. Построить таблицу частот символов первичного усеченного алфавита 7. Закодировать символы усеченного алфавита равномерным бинарным кодом. <table border="1" data-bbox="840 917 1406 1129"> <thead> <tr> <th>Варианты заданий</th> <th>Название языка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Английский</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Итальянский</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Испанский</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Финский</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Португальский</td> </tr> </tbody> </table>	Варианты заданий	Название языка	1.	Английский	2.	Итальянский	3.	Испанский	4.	Финский	5.	Португальский	ПК-3 ИД-ПК-3.1
Варианты заданий	Название языка														
1.	Английский														
2.	Итальянский														
3.	Испанский														
4.	Финский														
5.	Португальский														
Лабораторная работа № 2.3	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Коды Хэмминга».	<p>Создать графическое приложение для работы с кодами Хэмминга:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пользователь вводит строку α (допустимы 0 и 1, максимальная длина 25 символов). Приложение должно выдать строку β. 	ПК-3 ИД-ПК-3.1												

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция																								
	Двоичное кодирование данных.»	<p>2. Пользователь вводит строку β (допустимы 0 и 1, максимальная длина 32 символа). Приложение должно выдать строку α, сообщить номер символа (если была ошибка в коде).</p> <p>Сложить два числа (Число 1 и Число 2 в десятичной системе) в двоичной системе в обратном и дополнительном кодах. Результаты записать в десятичной системе. Дано число (Число 3 в десятичной системе), перевести его в 2,8 и 16 системы счисления.</p> <table border="1" data-bbox="831 571 1547 810"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Число1</th> <th>Число2</th> <th>Число 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>58,20</td> <td>-64,80</td> <td>-10,60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9,20</td> <td>-50,90</td> <td>-22,40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>59,80</td> <td>48,50</td> <td>26,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>73,00</td> <td>-37,00</td> <td>73,80</td> </tr> <tr> <td></td> <td>14,50</td> <td>-43,70</td> <td>83,40</td> </tr> </tbody> </table>	№	Число1	Число2	Число 3		58,20	-64,80	-10,60		9,20	-50,90	-22,40		59,80	48,50	26,00		73,00	-37,00	73,80		14,50	-43,70	83,40	
№	Число1	Число2	Число 3																								
	58,20	-64,80	-10,60																								
	9,20	-50,90	-22,40																								
	59,80	48,50	26,00																								
	73,00	-37,00	73,80																								
	14,50	-43,70	83,40																								
Лабораторная работа № 3.1	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Анализ информационной системы»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать для анализа три информационные системы, выполняющие одинаковые функции и имеющие сходные задачи. 2. Кратко охарактеризовать каждую из систем. 3. Выбрать критерии для сравнения, шкалу для сравнения. Аргументировать выбор. 4. Провести сравнительный анализ информационных систем. Составить таблицу. Сделать выводы. 5. Выделить пользователей информационной системы, основываясь на её функциональных возможностях. 6. Описать роль каждого пользователя и его сценарии взаимодействия с системой. Указать перечень полномочий для каждого пользователя и составить таблицу. 7. Подготовить отчет. <p>Информационные системы:</p>	ПК-1 ИД-ПК-1.1																								

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Экономическая ИС 2. Медицинская ИС 3. Географическая ИС 4. САПР (по областям) 5. САПР (2Д и 3Д) 	
Лабораторная работа № 3.2	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Алгоритмы сжатия информации»	<p>Исследование интеграции базы данных и визуализации информации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ базы данных заданной предметной области. Описать основные функциональные возможности БД. 2. Составить основные сценарии работы и интеграции системы с другими приложениями. 3. Проанализировать входную и выходную информацию для БД, выделить особенности. 4. Разработать алгоритм для интеграции БД с другими приложениями. 5. Разработать алгоритм для формирования отчетов в визуальной форме. 6. Подготовить отчет. <p>Информационные системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Страховая компания 2. Аптека 3. Гостиница 4. Ломбард 5. Ведение заказов 	ПК-1 ИД-ПК-1.1
Лабораторная работа № 3.3	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Алгоритмы сжатия информации»	<p>Создать визуальное приложение и реализовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функцию для сжатия черно-белых изображений по алгоритму RLE. Результат компрессии необходимо записать в выбранный пользователем текстовый файл. • функцию для декомпрессии черно-белых изображений по алгоритму RLE. Результат вывести в компонент Image или подобный ему. 	ПК-3 ИД-ПК-3.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
Лабораторная работа № 3.2	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Реализация алгоритма поиска информации»	Создать визуальное приложение и реализовать функции поиска информации следующими методами: <ul style="list-style-type: none"> • последовательный; • быстрый последовательный; • бинарный (дихотомический); Сгенерировать исходные последовательности и определить время работы каждого алгоритма в зависимости от размера выборки. Результаты экспериментов для удачного и неудачного поиска необходимо оформить в виде таблиц. Построить графики зависимостей времени работы алгоритма от размера выборки для удачного поиска и неудачного поиска.	ПК-3 ИД-ПК-3.1
Лабораторная работа № 5.1	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Методы обработки экспериментальных данных»	Изучить методы обработки экспериментальных данных. Создать приложение для интерполяции экспериментальных данных методом наименьших квадратов для линейной и квадратичной зависимостей. Сканировать наборы данных для каждой зависимости и сделать проверку.	ПК-1 ИД-ПК-1.1
Лабораторная работа № 5.2	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Расчёт стоимость программного продукта и его цены для тиражирования»	Выполнить расчет показателей для программного продукта (ПП). В отчете должны быть следующие разделы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка трудоемкости разработки ПП 2. Расчет трудоемкости разработки ПП 3. Затраты на основную и дополнительную заработную плату 4. Фактические затраты: <ol style="list-style-type: none"> a. затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием b. затраты, связанные с организацией рабочих мест для исполнителей проекта c. накладные расходы, связанные с выполнением проекта d. затраты на внедрение ПП (результата проекта) 5. Цена реализации (продажная стоимость): <ol style="list-style-type: none"> a. планирование цены и прогнозирование прибыли b. расчет цены ПП для целей тиражирования 	ПК-1 ИД-ПК-1.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция															
		с. определение инвестиционной стоимости ПП с позиции возможного покупателя б. Оценка экономической эффективности приобретения и использования ПП инвестором а. оценка капитализированной стоимости б. дисконтирование с. доходный метод																
Лабораторная работа № 5.3	Письменный отчет с результатами выполненных лабораторных заданий «Оптимизационные задачи»	Решить задачи оптимизации: Найти максимум линейной функции F при заданной системе ограничений <table border="1" data-bbox="790 608 1632 1257"> <thead> <tr> <th data-bbox="790 608 860 643">№</th> <th data-bbox="860 608 1245 643">Целевая функция</th> <th data-bbox="1245 608 1632 643">Ограничения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="790 643 860 778">1</td> <td data-bbox="860 643 1245 778">$F = 2x_1 + 3x_2$</td> <td data-bbox="1245 643 1632 778"> $\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 778 860 954">2</td> <td data-bbox="860 778 1245 954">$F = 3x_1 + 2x_2$</td> <td data-bbox="1245 778 1632 954"> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 954 860 1121">3</td> <td data-bbox="860 954 1245 1121">$F = 2x_1 + 3x_2$</td> <td data-bbox="1245 954 1632 1121"> $\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1121 860 1257">4</td> <td data-bbox="860 1121 1245 1257">$F = 3x_1 + 3x_2$</td> <td data-bbox="1245 1121 1632 1257"> $\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$ </td> </tr> </tbody> </table>	№	Целевая функция	Ограничения	1	$F = 2x_1 + 3x_2$	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$	2	$F = 3x_1 + 2x_2$	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$	3	$F = 2x_1 + 3x_2$	$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$	4	$F = 3x_1 + 3x_2$	$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$	ПК-1 ИД-ПК-1.1
№	Целевая функция	Ограничения																
1	$F = 2x_1 + 3x_2$	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$																
2	$F = 3x_1 + 2x_2$	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$																
3	$F = 2x_1 + 3x_2$	$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$																
4	$F = 3x_1 + 3x_2$	$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$																

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция																															
		<table border="1" data-bbox="790 236 1630 373"> <tr> <td data-bbox="790 236 860 373">5</td> <td data-bbox="860 236 1245 373">$F = x_1 + x_2$</td> <td data-bbox="1245 236 1630 373"> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$ </td> </tr> </table> <p data-bbox="790 411 1630 576">Построить математическую модель задачи и найти её решение. Для производства столов и шкафов мебельная фабрика использует необходимые ресурсы. Нормы затрат ресурсов на одно изделие данного вида, прибыль от реализации одного изделия и общее количество имеющихся ресурсов каждого вида приведены ниже.</p> <table data-bbox="752 614 1570 965"> <thead> <tr> <th data-bbox="752 614 1070 646">Ресурсы</th> <th colspan="2" data-bbox="1070 614 1406 678">Нормы затрат ресурсов на одно изделие</th> <th data-bbox="1406 614 1570 715">Общее количество ресурсов</th> </tr> <tr> <td></td> <th data-bbox="1070 678 1160 715">Стол</th> <th data-bbox="1160 678 1406 715">Шкаф</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="752 719 954 751">Древесина, м3:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="752 756 882 788">1-го вида</td> <td data-bbox="1070 756 1122 788">0,2</td> <td data-bbox="1160 756 1211 788">0,1</td> <td data-bbox="1406 756 1451 788">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="752 793 882 825">2-го вида</td> <td data-bbox="1070 793 1122 825">0,1</td> <td data-bbox="1160 793 1211 825">0,3</td> <td data-bbox="1406 793 1451 825">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="752 829 1032 861">Трудоемкость, чел.ч.</td> <td data-bbox="1070 829 1122 861">1,2</td> <td data-bbox="1160 829 1211 861">1,5</td> <td data-bbox="1406 829 1491 861">371,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="752 866 1003 965">Прибыль от реализации одного изделия, р.</td> <td data-bbox="1070 866 1093 898">6</td> <td></td> <td data-bbox="1406 866 1429 898">8</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="790 1003 1630 1066">Определить, сколько столов и шкафов следует изготавливать фабрике, чтобы прибыль от их реализации была максимальной.</p>	5	$F = x_1 + x_2$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$	Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Общее количество ресурсов		Стол	Шкаф		Древесина, м3:				1-го вида	0,2	0,1	40	2-го вида	0,1	0,3	60	Трудоемкость, чел.ч.	1,2	1,5	371,4	Прибыль от реализации одного изделия, р.	6		8	
5	$F = x_1 + x_2$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$																																
Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Общее количество ресурсов																															
	Стол	Шкаф																																
Древесина, м3:																																		
1-го вида	0,2	0,1	40																															
2-го вида	0,1	0,3	60																															
Трудоемкость, чел.ч.	1,2	1,5	371,4																															
Прибыль от реализации одного изделия, р.	6		8																															
	Аналитический обзор	<p data-bbox="790 1072 1245 1104">Написать реферат по заданной теме:</p> <ol data-bbox="741 1109 1608 1335" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="741 1109 1608 1204">1. Современное состояние уровня и направлений развития технических и программных средств универсального и специального назначения. <li data-bbox="741 1209 1608 1273">2. Современное состояние уровня и направлений развития программных средств. <li data-bbox="741 1278 1608 1310">3. Этапы развития информационных технологий. <li data-bbox="741 1315 1608 1335">4. Функции и особенности современных операционных систем. 	ПК-1 ИД-ПК-1.1																															

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		5. Использование специальных возможностей ОС для пользователей с ограниченными возможностями здоровья.	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы	<ul style="list-style-type: none"> – отчет практического творческого задания выполнен самостоятельно, носит творческий характер – собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников; – при выполнении задания продемонстрированы: высокий уровень сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков; – работа правильно оформлена, на высоком проектном уровне и своевременно представлена для оценивания; 		5
	<ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено, однако художественно-графический уровень подачи не соответствует отличной оценки, выводы и рекомендации не всегда оригинальны, есть неточности при выполнении задания; – собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой проблематики сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации; · при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков; – работа своевременно выполнена, но есть отдельные недостатки в ее оформлении; 		4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы; – в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы; – при выполнении работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков; – работа своевременно представлена для оценивания, однако не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям; 		3
	<ul style="list-style-type: none"> – содержание работы не раскрывает тему, вопросы решены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала; – работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме; – при выполнении практического задания продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций; - работа несвоевременно представлена для оценивания, не в полном объеме по содержанию и оформлению; 		2
Реферат	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны; – собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников; – при написании и работы продемонстрированы: высокий уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков; – работа правильно оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ; 		5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – на защите освещены все вопросы исследования, ответы на вопросы профессиональные, грамотные, исчерпывающие, результаты исследования подкреплены статистическими критериями. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы; – собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации; – при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедре, есть отдельные недостатки в ее оформлении; <p>в процессе защиты работы были даны неполные ответы на вопросы.</p>		4
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы; – в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы; – при написании и защите работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедре, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям; <p>в процессе защиты недостаточно полно изложены основные положения работы, ответы на вопросы даны неполные.</p>		3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; – работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме; – при написании и защите работы продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; – работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям; <p>на защите показаны поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, даны неверные ответы на вопросы.</p>		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен	<p>Примеры теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация управления разработками АИС и АСУ. 2. Общие принципы помехоустойчивого кодирования. Коды Хемминга. 3. Информационно-поисковый язык. Виды и классификации ИПЯ. 4. Распределение ресурсов с помощью приоритетных механизмов при наличии дефицита. 	<p>ПК-1 ИД-ПК-1.1 ПК-3 ИД-ПК-3.1</p>

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен в устной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает тему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5 85% - 100%
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению 		4 65% - 84%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		<p>3</p> <p>41% - 64%</p>
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		<p>2</p> <p>40% и менее 40%</p>

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы		2 – 5
Рефераты		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не предусмотрена.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ /МОДУЛЯ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Визуализация данных» при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, дом 1, строение 3	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 20 ноутбуков (стационарных комплексов); – проектор, - доска
аудитории для проведения практических занятий	комплект учебной мебели,

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 20 ноутбуков (стационарных комплексов), – проектор,

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/учебного модуля при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Р. В. Брежнев	Теория информационных процессов и систем	учебное пособие	Красноярск : Сиб. федер. ун-т,	2021	https://znanium.com/catalog/product/1819341	
2	В. Н. Волкова	Теория информационных процессов и систем	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/489220	
3	И. В. Иванов.	Теория информационных процессов и систем + доп. материалы в ЭБС	учебное пособие	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/492812	
4	Шишов О.В.	Современные технологии и технические средства информатизации	Учебник	М. : ИНФРА-М	2017	http://znanium.com/bookread2.php?book=653093	
5	Затонский, А. В.	Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем	учебное пособие	М: ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/catalog/product/1043096	
6	В. Н. Волкова, А. А. Денисов	Теория систем и системный анализ	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/488624	
7	А. В. Чекмарев	Управление ИТ-проектами и процессами	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/493916	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	В.В. Трофимов, В.И. Кияев.	Информационные системы и цифровые технологии: Часть 2	учебное пособие.	М.: ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/catalog/product/1786660	

2	В. А. Богатырев	Информационные системы и технологии. Теория надежности	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/490026	
3	Е. П. Зараменских	Управление жизненным циклом информационных систем	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/489983	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	В. В. Горшков	Дополнительные главы теории информационных систем (продвинутый курс)	учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2018		
2	В. В. Горшков, А. С. Грушицын	Основы построения корпоративных информационных систем	учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2018		
3	В. В. Иванов, А. В. Фирсов, А. Н. Новиков	Основы Clips	учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2018		
4	Л. И. Гинзбург.	Методы безусловной оптимизации функции многих переменных	учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2018		
5	А.Р. Муртазина, А. В. Щербак.	Сжатие данных при обработке информации	учебное пособие	М.: Издательство "Знание-М"	2022	https://elibrary.ru/item.asp?id=48174019	

10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

10.1 . Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ (электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);
3.	ООО «ИВИС» https://dlib.eastview.com (электронные версии периодических изданий ООО «ИВИС»);
4.	Web of Science http://webofknowledge.com/ (обширная международная универсальная реферативная база данных);
5.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
6.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians (международная издательская компания, специализирующаяся на издании академических журналов и книг по естественнонаучным направлениям);
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования)
8.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений)
9.	«НЭИКОН» http://www.neicon.ru/ (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме)
10.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com (статьи, интервью и др. информагентств и деловой прессы за 15 лет)
	Профессиональные базы данных, информационные справочные системы
1.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;
2.	http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/ - библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам;
3.	http://www.scopus.com/ - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных
4.	http://elibrary.ru/defaultx.asp - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук
5.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;
6.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации;

10.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open No Level	лицензия №47122150 от 30.06.2010, справка Microsoft «Условия использования лицензии»;
3.	Dr. Web Desktop Security Suite, Антивирус + Центр управления на 12 мес., артикул LBWAC-12M-200-B1	договор с АО «СофтЛайн Трейд» № 219/17-КС от 13.12 2017
4.	Visual Studio Community	свободное для образовательных учреждений
5.	C++Builder Community Edition	Бесплатно для студентов и некоммерческих организаций
6.	Code::Blocks	свободно распространяемое

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры