

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2025 18:21:57
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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	информационных технологий и цифровой трансформации
Кафедра	Автоматизированных систем обработки информации и управления

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Анализ и визуализация данных

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	09.03.02	Информационные системы и технологии
Профили	Информационные технологии и дизайн	
Срок освоения образова- тельной программы по оч- ной форме обучения	4 года	
Форма обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины «Анализ и визуализация данных» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одоб- рена на заседании кафедры, протокол № 8 от 27.03.2025 г.

Разработчик рабочей программы «Анализ и визуализация данных»

доцент	Ю.Б. Зензинова
Заведующий кафедрой:	Е.И. Травкин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Анализ и визуализация данных» изучается в шестом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

четвертый семестр - экзамен

При проведении промежуточной аттестации применяется Методика использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, подписанная 15.04.2024 директором ИИТиЦТ Чикуновым И.М.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Анализ и визуализация данных» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Программирование;
- Математические методы обработки статических данных.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Интеллектуальные методы анализа данных
- Инструменты обработки больших данных
- Управление на основе данных.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Анализ и визуализация данных» являются:

- изучение методов анализа данных и их применение в практических задачах;
- изучение принципов визуализации данных;
- формирование навыков работы с инструментами анализа и визуализации данных;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине 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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен реализовывать проекты цифровой трансформации предприятий в самостоятельно выбранной предметной области, в том числе разрабатывать новые информационные и цифровые продукты путем применения существующих информационных и цифровых технологий, а также их адаптации под заданные условия, требования и ограничения	ИД-ПК-2.1 Определение принадлежности задачи профессиональной деятельности заданному классу и предметной области	– Определяет класс задачи анализа данных – Предлагает методы анализа для конкретной задачи – Подготавливает наборы данных и выполняет их предобработку – Оценивает качество данных для поставленной задачи
	ИД-ПК-2.2 Выбор оптимального набора инструментальных средств и ИТ-методов решения профессиональной задачи в рамках предметной области	– Разрабатывает план анализа данных, включая выбор алгоритмов и инструментов для обработки данных – Определяет цель анализа данных и выбирает соответствующие методы визуализации – Оценивает инструментальные средства анализа данных, определяет их преимущества и недостатки для конкретной задачи – Предлагает и обосновывает выбор методов анализа для решения прикладных задач
	ИД-ПК-2.3 Адаптация современных методов и алгоритмов под конкретные задачи выбранной предметной области	– Оценивает современные методы и алгоритмы, анализирует их применимость и потенциальную эффективность в конкретном контексте – Определяет основные характеристики конкретной задачи анализа и визуализации данных, включая типы данных, объем, цели и требования – Предлагает соответствующие методы и алгоритмы, которые могут быть эффективно применены для решения данной задачи, учитывая специфику данных
	ИД-ПК-2.4 Использование ИТ-инструментов для решения задачи в выбранной предметной области	– Формирует отчеты и презентации на основе результатов анализа данных, используя различные типы графиков и диаграмм – Предлагает рекомендации и выводы на основе анализа данных, оценивая их значимость и влияние на бизнес-процессы. – Прогнозирует возможные результаты и эффективность выбранного набора инструментов и методов на основе

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		анализа данных – Самостоятельно использует специализированные программные инструменты для визуализации данных

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	6	з.е.	192	час.
----------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины 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
6 семестр	экзамен	192	34		24	10		92	32
Всего:	экзамен	192	34		24	10		92	32

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

Планируемые (контролируемые) результаты освое- ния: 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 мероприя- тий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успе- ваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические за- нятия, час	Лабораторные ра- боты/ индивидуаль- ные занятия, час	Практическая под- готовка, час		
	Шестой семестр						
ПК-2: ИД-ПК-2.1	Раздел I. Постановка задачи анализа данных	8		2	2	20	Формы текущего контроля по разделам: 1. тест, 2. защита лабораторных работ 3. Посещение профориентационных мероприятий. 4. Участие (достижения) в профессио- нальных конкурсах. 5. Научная и/или практическая работа
	Тема 1.1 Понятие анализа данных. Виды данных.	4				2	
	Тема 1.2 Качество данных. Структура и объем данных. Эта- пы и методы анализа данных	4				2	
	Лабораторная работа № 1.1 Получение и подготовка данных. Форматы представления данных			2	2	8	
	Тест. Подготовка данных					8	
ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3	Раздел II. Основы анализа данных	14		12	4	36	
	Тема 2.1 Сбор данных. Источники данных.	4				2	
	Тема 2.2 Предобработка данных.	4				2	
	Тема 2.3Анализ данных	6				2	
	Лабораторная работа № 2.1 Предобработка данных			5	1	10	
	Лабораторная работа № 2.2 Анализ данных в MS Excel			3	1	10	
	Лабораторная работа № 2.3 Анализа данных средствами Python			4	2	10	

Планируемые (контролируемые) результаты освое- ния: 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 мероприя- тий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успе- ваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические за- нятия, час	Лабораторные ра- боты/ индивидуаль- ные занятия, час	Практическая под- готовка, час		
ПК-2: ИД-ПК-2.4	Раздел III. Визуализация данных	12		12	4	36	
	Тема 3.1 Инфографика.	4				2	
	Тема 3.2 Визуализация данных.	8				2	
	Лабораторная работа № 3.1 Визуализация данных в MS Excel			3	1	10	
	Лабораторная работа № 3.2 Визуализация данных средствами Python			5	1	10	
	Лабораторная работа № 3.3 Визуализация данных в BI-системах. Построение дашборда			6	2	12	
Все индикаторы	Экзамен					32	экзамен по билетам Промежуточная аттестация произво- дится в рамках балльно-рейтинговой системы. Оценка по дисциплине вы- ставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего кон- троля и промежуточной аттестации.
	ИТОГО за четвертый семестр	34		24		92	
	ИТОГО за весь период	34		24		92	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Постановка задачи анализа данных	
Тема 1.1	Понятие анализа данных. Виды данных.	Введение в анализ данных: объяснение сущности анализа данных, его цели и задачи. Данные. Атрибуты и типы данных. Измерения и шкалы. Типы шкал: номинальные, порядковые, интервальные, относительные. Формы представления данных. Наборы данных
Тема 1.2	Качество данных. Структура и объем данных. Этапы и разновидности анализа данных	Понятие качества данных, факторы, влияющие на качество данных, и методы оценки качества данных. Структура данных: различных структур данных (таблицы, базы данных, файл), их организация и хранение. Объем данных: описание понятия объема данных, их размеры, единицы измерения, а также методы работы с большими объемами данных
Раздел II	Анализ данных	
Тема 2.1	Сбор данных. Источники данных	Сбор и хранение данных. Методы сбора данных. Онлайн и оффлайн источники. Форматы представления данных
Тема 2.2	Предобработка данных	Предобработка данных: процесс очистки и преобразования данных перед анализом. Обработка пропусков данных. Поиск дубликатов. Определение аномальных значений и выбросов. Стандартизация и нормализация данных. Изменение типов данных. Категоризация данных.
Тема 2.3	Анализ данных	Обзор различных методов анализа данных (статистические методы, машинное обучение, исследование данных и др.) Инструменты для анализа данных (Python, R, SQL) Интерпретация результатов: процесс анализа и интерпретации полученных данных, выявление закономерностей, трендов и выводы на основе проведенного анализа. Области применения анализа данных (маркетинг, финансы, медицина, наука). Изучение срезов данных. Валидация результатов анализа.
Раздел III	Визуализация данных	
Тема 3.1	Инфографика.	Назначение инфографики, принципы построения инфографики
Тема 3.2	Визуализация данных	Методы визуализации данных, виды диаграммы, назначение различных видов диаграмм Инструменты для визуализации данных. Электронные таблицы. BI-инструменты. Дашборды.

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;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- подготовку к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- участие в рекомендованных контрольно-рейтинговых мероприятиях, в том числе профориентационных;
- подготовку к промежуточной аттестации в течение семестра.

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

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом.

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

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Анализ больших данных	Самостоятельно изучить методы подготовки и анализа больших данных	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
2.	Инструменты анализа больших данных	Самостоятельно изучить программные инструменты больших данных Слайдам	устное собеседование по результатам выполненной работы	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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

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

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации определяется в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

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-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4
высокий	85-100	отлично	Обучающийся: – 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; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные, по выбору ПО для анализа и визуализации данных		
повышенный	70-84	хорошо	Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – определяет тип визуализации предложенных данных; – допускает единичные негрубые ошибки; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.		
базовый	55-69	удовлетворительно	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;		

			ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения
низкий	0-54	неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные 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 причинно- следственные связи и закономерности в цепочке «задача – формализация – модель – метод решения – получение решения – анализ результата»; – выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы – 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 «Полимерные материалы для производства упаковки и полиграфической продукции» 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
1.	Лабораторная работа №1.1 Получение и подготовка данных. Форматы представления данных	Установить и настроить программные средства анализа данных. Изучить средства загрузки данных различных форматов Загрузить набор данных . Оценить характеристики набора данных	ПК-2: ИД-ПК-2.1
2.	Лабораторная работа №2.1 Предобработка данных	1. Загрузить набор данных. Проведите исследование набора данных. Проведите проверку на наличие выбросов, пропусков, дубликатов. 2. Заполните пропуски, удалите дубликаты 3. Выполните расчет описательной статистики 4. Провести статистический анализ данных для выявления основных тенденций и закономерностей 5. Выполните стандартизацию и нормализацию данных	ПК-2: ИД-ПК-2.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
3.	Лабораторная работа №2.2 Анализ данных средствами MS Excel	1. Загрузить набор данных 2. Выполнить расчет описательной статистики 3. Выполнить регрессионный и факторный анализ 4. Использовать средства Пакета анализа для анализа финансово-экономических данных: 5. Построить сводные таблицы в разрезе заданных признаков данных	ПК-2: ИД-ПК-2.3
4.	Лабораторная работа № 2.3 Анализа данных средствами Python	1. Загрузить набор данных. 2. Подготовить данные 3. Провести анализ данных статистическими, логическими и метрическими методами машинного обучения	ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4
5.	Лабораторная работа № 3.1 Визуализация данных в MS Excel	1. Загрузить набор данных. 2. Выполнить построение диаграмм и графиков	ПК-2: ИД-ПК-2.3
6.	Лабораторная работа № 3.2 Визуализация данных средствами Python	1. Загрузить набор данных. 2. Провести предварительный анализ данных, выявить общую структуру набора данных, типы данных и пропущенные значения. 3. С использованием библиотеки Matplotlib или Seaborn построить графики и диаграммы. 4. Построить графики временных рядов	ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4
7.	Лабораторная работа № 3.3 Визуализация данных в BI-системах. Построение дашборда	1. Настроить подключение к данным. 2. Построить дашборд 3. Выполнить фильтрацию и сортировку данных 4. Выполнить стандартную и специальную визуализацию 5. Построить диаграммы и графики Пример задания 1. Собрать данные о посещаемости сайта за последний месяц (количество уникальных посетителей, просмотры страниц, среднее время на сайте и т.д.) 2. Подготовить инфографику, отражающую динамику посещаемости сайта за каждую неделю месяца (график посещаемости, сравнение с предыдущим месяцем и т.д.) 3. Создать информационные блоки с ключевыми показателями посещаемости (например, топ-5 самых посещаемых страниц, источники трафика, устройства посетителей и т.д.)	ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		4. Дать анализ полученных данных и сделать выводы о тенденциях в посещаемости сайта	
8.	<i>Тест по разделу «Введение»</i>	1. Шкала, содержащая только категории; данные в ней не могут упорядочиваться, с ними не могут быть произведены никакие арифметические действия, называется: а) Номинальная б) Порядковая в) Интервальная г) Относительная д) Дихотомическая 2. Шкала, в которой числа присваивают объектам для обозначения относительной позиции объектов, но не величины различий между ними, называется: а) Номинальная б) Порядковая в) Интервальная г) Относительная д) Дихотомическая 3. Шкала, разности между значениями которой могут быть вычислены, однако их отношения не имеют смысла, называется: а) Номинальная б) Порядковая в) Интервальная г) Относительная д) Дихотомическая 4. Шкала, в которой есть определенная точка отсчета и возможны отношения между значениями шкалы, называется: а) Номинальная б) Порядковая в) Интервальная г) Относительная д) Дихотомическая	<i>ПК-2: ИД-ПК-2.1</i>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		5. Шкала, содержащая только две категории, называется: а) Номинальная б) Порядковая в) Интервальная г) Относительная д) Дихотомическая	
9.	Посещение профориентационных мероприятий	№1. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина. №2. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина.	
10.	Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	
11.	Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Критерии и шкалы оценивания формируются в соответствии с ограничениями Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
Посещение профориентационных мероприятий	Участие в публичных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение о включении мероприятий в учебный процесс, наличие отметки о посещении мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки. Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п. КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-5
	Участие в публичных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение об участии в мероприятии, наличие подтверждения посещения мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки. Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п. КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-4
Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в конкурсе или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение об организации и/или участии в мероприятии. Документы, подтверждающие участие и результаты участия. Соответствие содержания дисциплины и мероприятия определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов. КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).		
			Обучающийся проявил профессиональный подход к выполнению конкурсного задания, занял призовое место или его конкурсная работа выполнена на высоком профессиональном уровне без грубых ошибок.	Да	1-2

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов	
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации		
			Обучающийся участвовал в конкурсе, выполнил конкурсное задание полностью и в срок. Однако его работа содержит ошибки, помарки или не соответствует тематике дисциплины.		0-1	
Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Сертификат или иные документ, подтверждающие участие и результаты участия в научных конференциях или иных научных мероприятиях. Соответствие содержания дисциплины и прошедшего обучения определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов. КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).	Да	3-4	
			Обучающийся представил актуальную и оригинальную работу, соответствующую тематике дисциплины. Работа отмечена призовым местом, иным знаком отличия или представляет собой интерес в рамках ИТ-направления.			0-2
			Обучающийся представил формальную работу, не имеющей признаки научной работы. Работа содержит ошибки, признаки плагиата или не соответствует научной тематике по формальным признакам.			
Выполнение учебных заданий	Проверка отчетов по лабораторным работам	Не позднее чем на 6-й неделе реализации дисциплины. При нарушении срока сдачи менее чем на 1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%.	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.	Да	13-15	
			Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.		9-12	
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.		2-8	
			Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью		0-1	

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
	Второе домашнее задание	Не позднее чем на 12-й неделе реализации дисциплины. При нарушении срока сдачи менее чем на 1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%.	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.	Да	13-15
			Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.		9-12
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.		2-8
			Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью		0-1
Аттестационные мероприятия	Тестирование	Нет	Тест предусматривает ответ испытуемым на 30 вопросов с одним или несколькими верными вариантами ответов. Наивысший балл по тесту – 30 баллов. Вопросы с одним верным вариантом ответа оцениваются по номинальной шкале (1 балл за вопрос). Вопросы с несколькими вариантами ответов оцениваются в рамках порядковой шкалы. Максимальное количество баллов за подобные тестовые задания составляют 1 балл. Выбор правильного ответа оценивается в 1/N баллов, где N – количество верных вариантов в задании. Выбор неверного варианта обнуляет баллы за задание.	Да	0-25
Итого:					0-70

Наименование оценочного	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
-------------------------	---------------------	------------------

средства (контрольно-оценочного мероприятия)		100-балльная система	Пятибалльная система
Проверка отчетов по лабораторным работам	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	5 баллов	
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	4 балла	
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3 балла	
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	0-2 баллов	
	Лабораторный практикум включает 17 работ Минимальный балл по всем защитах – 16, Максимальный балл по всем защитах - 30		
Тестирование	Тест включает 10 заданий. За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Каждое задание оценивается по номинальной шкале, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший бал - 10 баллов. Тест пройден при получении 4 баллов и более	5	
		4	
		3	
		0-2	

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен: в устной форме, вклю-	Билет 1 1. Основные этапы обработки информации	ИД-ПК-2.1, ИД-ПК-2.2, ИД-ПК-2.3, ИД-ПК-2.4

чающей 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание	2. <i>Какие источники данных могут быть использованы для анализа данных? Привести примеры</i> 3. <i>Задача (построить диаграмму, выполнить анализ)</i> <i>Какой процент пользователей совершает покупки после просмотра рекламы на сайте? (набор данных: количество просмотров рекламы и количество совершенных покупок).</i> <i>Билет 2</i> 1. <i>Типы данных, используемые для анализа и их источники</i> 2. <i>Инструменты визуализации данных</i> 3. <i>Каково распределение зарплат сотрудников в компании? (набор данных: зарплаты сотрудников)</i>	
---	--	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Результат промежуточной аттестации определяется как соответствие суммы набранных рейтинговых баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущей аттестации и контрольно-рейтинговых баллов, набранных за промежуточную аттестацию. Оценка по дисциплины выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации, описанной в данном документе, а также в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен в устной форме	Обучающийся: – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, 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, научных школ, направлений по вопросу; – логично и доказательно раскрывает задачу, предложенную в вопросе; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.	34 -40 баллов сдан	
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов; – недостаточно логично построено изложение вопроса;	27 – 33 баллов сдан	

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	– 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 знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание вопроса, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		
	Обучающийся: – 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. Содержание вопроса раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	20 – 26 баллов сдан	
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	0 – 19 не сдан	

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

В соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля и промежуточной аттестации. К экзамену допускаются обучающиеся, имеющие по результатам текущего контроля не менее 35 баллов.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- <i>тестирование</i>	0-10	
- <i>лабораторные работы</i>	0-35	
- посещение профориентационных мероприятий	0 – 9 баллов	зачтено/не зачтено
- участие (достижения) в профессиональных конкурсах	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
- научная и/или практическая работа	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
Допуск к промежуточной аттестации	35-60 баллов	
Промежуточная аттестация <i>Экзамен</i>	20 - 40 баллов – сдан 0-19 баллов – не сдан	
Итого за семестр (дисциплину) <i>экзамен</i>	0 - 100 баллов	

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

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично	
70 – 84 баллов	хорошо	
55 – 69 баллов	удовлетворительно	
0 – 54 баллов	неудовлетворительно	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проведение интерактивных лекций;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

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.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины 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.
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</i>	

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.
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2	
Аудитории № 1217-1219, 1223, 1225, 1226: компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; - подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины 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 осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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	Полковникова, Н. А.	Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel в примерах и задачах	практическое пособие	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия	2023	https://znanium.com/catalog/product/2092453	
2	Гинько, А. Ю.	Анализ и визуализация данных в Yandex DataLens. Подробное руководство: от новичка до эксперта	Практическое руководство	Москва: ДМК Пресс	2023	https://znanium.ru/catalog/product/2155919	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Титов, А. Н.	Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib	учебно-методическое пособие	Казань : Изд-во КНИТУ, 2022	2022	https://znanium.com/catalog/product/2069267	-
2	Форман, Д.	Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel		Москва :Альпина Пабл.	2016	https://znanium.com/catalog/product/551044	-
3	Мелехина, Т. Л..	Методы и средства научного исследования при освоении дисциплины Анализ данных	Учебное пособие	Москва : Прометей	2023	https://znanium.ru/catalog/product/2144361	-
4.		Инструмент интерактивного анализа и визуализации данных Analytic Workspace	Документация	Интернет-ресурс		https://webhelp.analyticworkspace.ru/	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	Адаев Р.Б. Монахов В.И.	Визуализация и анализ данных	Учебное пособие	М.: РГУ им.А.Н.Косыгина	2024		5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	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);
2.	Scopus http://www.Scopus.com/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);

11.2. 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

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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