

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Рабочая программа дисциплины

**Интерактивные методы визуализации данных**

<b>Направление подготовки</b>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направление (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<b>Квалификация выпускника</b>	бакалавр

Москва  
2025

## 1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональная		ПК-1

## 2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	Способен собрать и проанализировать исходные данные, учитываемые на предприятии, а при необходимости сделать расчёт экономических и социально-экономических показателей для обоснования разработки проекта по созданию ИТ-продуктов	<p><b>ПК-1.1.</b> Знает сущность технологического исследования; экономические и социальноэкономические показатели для обоснования разработки проекта; требования к позиции менеджера продуктов с учётом специфики организации; стандарты качества работы менеджера продуктов; способы вывода продуктов на рынок</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет анализировать имеющиеся данные, разрабатывать рабочую плановую и отчётную документацию, осуществлять бизнес-планирование и ценовую политику серии продуктов в области ИТ, разрабатывать договоры на основе типовой формы; определять ценовую политику серии продуктов; проводить переговоры с потенциальными партнёрами; контролировать расходы и доходы, выполнение программы проектов; формировать заказ программы проектов</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками установления базовых версий конфигурации ИС; навыками определения базовых элементов ИС; навыками управления группой менеджеров ИТ-продуктов; навыками продвижения продуктов; навыками подготовки и согласования договоров и иной документации внутри организации, контроля исполнения договорных обязательств, взаимодействия с заказчиками с помощью различных ИКТ и регистрации их запросов, навыками сбора необходимой информации для расчёта предварительного бюджета проекта, разработки сметы расходов проекта и плана финансирования в соответствии с полученным заданием</p>

## 3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

### 3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Архитектуру корпоративных информационных систем (ERP, CRM, BI) и их интеграцию с бизнес-процессами предприятия.</li> <li>- Ключевые экономические показатели (ROI, TCO, NPV) и методы их расчета для ИТ-проектов.</li> <li>- Стандарты управления ИТ-продуктами (ITIL, Agile, Scrum) и требования к документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать потребности бизнеса и преобразовывать их в технические требования для ИТ-решений.</li> <li>- Разрабатывать бизнес-кейсы с расчетом экономической эффективности внедрения корпоративных ИТ.</li> <li>- Формировать отчетную документацию по проектам (ТЭО, сметы, планы внедрения).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками работы с BI-инструментами (Power BI, Tableau) для анализа данных предприятия.</li> <li>- Методами оценки стоимости ИТ-продуктов и формирования их ценовой политики.</li> <li>- Технологиями презентации проектов заказчикам и стейкхолдерам.</li> </ul>

#### 4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Экономика», «Современные информационные технологии», «Планирование и прогнозирование в экономике», «Компьютерные сети», «Базы данных», «Экономика организации и предприятия».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Информационные системы и технологии в экономике и управлении.

#### 5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения	
	Очная	Очно-заочная
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	4/144	4/144
<b>Контактная работа:</b>		
Занятия лекционного типа	20	12
Занятия семинарского типа	40	20
Промежуточная аттестация: <b>зачет</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	83,9	111,9

**6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы**

**6.1.1. Очная форма обучения**

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самост оятельн ая работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		<i>Лекции</i>	<i>Иные учебные занятия</i>	<i>Практи ческие занятия</i>	<i>Семина ры</i>	<i>Лабора торные работы</i>	<i>Иные</i>	
1.	Основы интерактивной визуализации	2		4				7
2.	Технологии интерактивной визуализации	2		4				7
3.	Принципы проектирования интерактивности	2		4				7
4.	Интерактивные элементы управления	2		4				7
5.	Многослойные и связанные визуализации	2		4				7
6.	Визуальная аналитика	2		4				7
7.	Интерактивная геовизуализация	2		4				7
8.	Временные ряды и потоковые данные	2		4				7
9.	Интерактивные отчеты и дашборды	1		2				7
10.	Совместная работа с визуализациями	1		2				7
11.	Производительность и оптимизация	1		2				7
12.	Новые тенденции и будущее интерактивной визуализации	1		2				6,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	20		40				83,9

**6.1.1. Очно-заочная форма обучения**

№	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)	
		Контактная работа	

п/п		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные	
1.	Основы интерактивной визуализации	1		2				10
2.	Технологии интерактивной визуализации	1		2				10
3.	Принципы проектирования интерактивности	1		2				10
4.	Интерактивные элементы управления	1		2				10
5.	Многослойные и связанные визуализации	1		2				10
6.	Визуальная аналитика	1		2				10
7.	Интерактивная геовизуализация	1		2				10
8.	Временные ряды и потоковые данные	1		2				10
9.	Интерактивные отчеты и дашборды	1		1				10
10.	Совместная работа с визуализациями	1		1				10
11.	Производительность и оптимизация	1		1				10
12.	Новые тенденции и будущее интерактивной визуализации	1		1				1,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	12		20				111,9

## 6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

### 6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Основы интерактивной визуализации	<p>Понятие и преимущества интерактивности в визуализации данных</p> <p>Отличие статических и интерактивных визуализаций</p> <p>Психологические аспекты взаимодействия пользователя с данными</p> <p>Основные компоненты интерактивных систем</p>

		визуализации
2.	Технологии интерактивной визуализации	Веб-технологии для визуализации (D3.js, Plotly, Chart.js) BI-платформы с интерактивными возможностями (Tableau, Power BI) Фреймворки для создания интерактивных дашбордов (Dash, Shiny) Сравнительный анализ технологических решений
3.	Принципы проектирования интерактивности	Модель человеко-компьютерного взаимодействия Паттерны взаимодействия с визуализациями Обратная связь в интерактивных системах Эргономика интерактивных интерфейсов
4.	Интерактивные элементы управления	Фильтры и параметры выбора данных Элементы масштабирования и панорамирования Инструменты выделения и аннотирования Управление временными шкалами и анимацией
5.	Многослойные и связанные визуализации	Принципы связанных представлений (linked views) Координированная множественная визуализация Перекрестная фильтрация данных Кейсы комплексных интерактивных решений
6.	Визуальная аналитика	Интерактивное исследование данных (EDA) Методы визуального анализа многомерных данных Интерактивная кластеризация и классификация Обнаружение аномалий через визуальное взаимодействие
7.	Интерактивная геовизуализация	Интерактивные картографические системы Управление слоями географических данных Пространственный анализ через визуализацию Кейсы геоаналитических решений для бизнеса
8.	Временные ряды и потоковые данные	Интерактивная работа с динамическими данными Управление временными масштабами Визуализация потоковых данных в реальном времени Анализ трендов и паттернов
9.	Интерактивные отчеты и дашборды	Принципы построения интерактивных отчетов Динамическое обновление данных Персонализация представлений Лучшие практики проектирования дашбордов
10.	Совместная работа с визуализациями	Системы для коллективного анализа данных Аннотирование и комментирование визуализаций Совместное исследование данных Кейсы корпоративных решений
11.	Производительность и оптимизация	Методы обработки больших данных в интерактивном режиме Оптимизация скорости отклика интерфейсов Кэширование и предварительная агрегация данных Баланс между детализацией и производительностью
12	Новые тенденции и будущее	ИИ-ассистированная визуализация

	интерактивной визуализации	Голосовое управление визуализациями Виртуальная и дополненная реальность в аналитике Перспективные технологии интерактивного анализа
--	----------------------------	--

### 6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Основы интерактивной визуализации	Понятие и преимущества интерактивности в визуализации данных Отличие статических и интерактивных визуализаций Психологические аспекты взаимодействия пользователя с данными Основные компоненты интерактивных систем визуализации
2.	Технологии интерактивной визуализации	Веб-технологии для визуализации (D3.js, Plotly, Chart.js) BI-платформы с интерактивными возможностями (Tableau, Power BI) Фреймворки для создания интерактивных дашбордов (Dash, Shiny) Сравнительный анализ технологических решений
3.	Принципы проектирования интерактивности	Модель человеко-компьютерного взаимодействия Паттерны взаимодействия с визуализациями Обратная связь в интерактивных системах Эргономика интерактивных интерфейсов
4.	Интерактивные элементы управления	Фильтры и параметры выбора данных Элементы масштабирования и панорамирования Инструменты выделения и аннотирования Управление временными шкалами и анимацией
5.	Многослойные и связанные визуализации	Принципы связанных представлений (linked views) Координированная множественная визуализация Перекрестная фильтрация данных Кейсы комплексных интерактивных решений
6.	Визуальная аналитика	Интерактивное исследование данных (EDA) Методы визуального анализа многомерных данных Интерактивная кластеризация и классификация Обнаружение аномалий через визуальное взаимодействие
7.	Интерактивная геовизуализация	Интерактивные картографические системы Управление слоями географических данных Пространственный анализ через визуализацию Кейсы геоаналитических решений для бизнеса
8.	Временные ряды и потоковые данные	Интерактивная работа с динамическими данными Управление временными масштабами Визуализация потоковых данных в реальном времени Анализ трендов и паттернов
9.	Интерактивные отчеты и дашборды	Принципы построения интерактивных отчетов Динамическое обновление данных

		Персонализация представлений Лучшие практики проектирования дашбордов
10.	Совместная работа с визуализациями	Системы для коллективного анализа данных Аннотирование и комментирование визуализаций Совместное исследование данных Кейсы корпоративных решений
11.	Производительность и оптимизация	Методы обработки больших данных в интерактивном режиме Оптимизация скорости отклика интерфейсов Кэширование и предварительная агрегация данных Баланс между детализацией и производительностью
12	Новые тенденции и будущее интерактивной визуализации	ИИ-ассистированная визуализация Голосовое управление визуализациями Виртуальная и дополненная реальность в аналитике Перспективные технологии интерактивного анализа

### **6.2.3 Содержание самостоятельной работы**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Основы интерактивной визуализации	Понятие и преимущества интерактивности в визуализации данных Отличие статических и интерактивных визуализаций Психологические аспекты взаимодействия пользователя с данными Основные компоненты интерактивных систем визуализации
2.	Технологии интерактивной визуализации	Веб-технологии для визуализации (D3.js, Plotly, Chart.js) BI-платформы с интерактивными возможностями (Tableau, Power BI) Фреймворки для создания интерактивных дашбордов (Dash, Shiny) Сравнительный анализ технологических решений
3.	Принципы проектирования интерактивности	Модель человеко-компьютерного взаимодействия Паттерны взаимодействия с визуализациями Обратная связь в интерактивных системах Эргономика интерактивных интерфейсов
4.	Интерактивные элементы управления	Фильтры и параметры выбора данных Элементы масштабирования и панорамирования Инструменты выделения и аннотирования Управление временными шкалами и анимацией
5.	Многослойные и связанные визуализации	Принципы связанных представлений (linked views) Координированная множественная визуализация Перекрестная фильтрация данных Кейсы комплексных интерактивных решений
6.	Визуальная аналитика	Интерактивное исследование данных (EDA) Методы визуального анализа многомерных данных Интерактивная кластеризация и классификация Обнаружение аномалий через визуальное

		взаимодействие
7.	Интерактивная геовизуализация	Интерактивные картографические системы Управление слоями географических данных Пространственный анализ через визуализацию Кейсы геоаналитических решений для бизнеса
8.	Временные ряды и потоковые данные	Интерактивная работа с динамическими данными Управление временными масштабами Визуализация потоковых данных в реальном времени Анализ трендов и паттернов
9.	Интерактивные отчеты и дашборды	Принципы построения интерактивных отчетов Динамическое обновление данных Персонализация представлений Лучшие практики проектирования дашбордов
10.	Совместная работа с визуализациями	Системы для коллективного анализа данных Аннотирование и комментирование визуализаций Совместное исследование данных Кейсы корпоративных решений
11.	Производительность и оптимизация	Методы обработки больших данных в интерактивном режиме Оптимизация скорости отклика интерфейсов Кэширование и предварительная агрегация данных Баланс между детализацией и производительностью
12.	Новые тенденции и будущее интерактивной визуализации	ИИ-ассистированная визуализация Голосовое управление визуализациями Виртуальная и дополненная реальность в аналитике Перспективные технологии интерактивного анализа

## 7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Основы интерактивной визуализации	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
2.	Технологии интерактивной визуализации	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
3.	Принципы проектирования интерактивности	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
4.	Интерактивные элементы управления	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
5.	Многослойные и связанные визуализации	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
6.	Визуальная аналитика	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
7.	Интерактивная геовизуализация	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование

8.	Временные ряды и потоковые данные	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
9.	Интерактивные отчеты и дашборды	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
10.	Совместная работа с визуализациями	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
11.	Производительность и оптимизация	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование
12.	Новые тенденции и будущее интерактивной визуализации	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование

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

### 8.1. Основная учебная литература

1. Программные инструменты обработки и визуализации данных. Elasticsearch, Logstash, Kibana, Grafana, Prometheus : учебное пособие / И. В. Никифоров, О. А. Юсупова, Н. В. Воинов [и др.] ; под редакцией И. В. Никифорова, О. А. Юсуповой, Н. В. Воинова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-7422-8075-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142999.html>
2. Проказина, Н. В. Основы визуализации данных : практикум / Н. В. Проказина, А. В. Егорова, Н. Н. Хатнюк. — Орёл : Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-93179-635-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/150569.html>
3. Титов, А. Н. Интерактивная визуализация данных. Работа с библиотекой Plotly : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-3387-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136156.html>
4. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136145.html>
5. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Основы работы с интерактивной библиотекой Altair : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-3478-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147880.html>
6. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-3176-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129225.html>

## **8.2. Дополнительная учебная литература:\**

1. Гунько, А. В. Программирование (в среде Windows) : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 155 с. — ISBN 978-5-7782-3890-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99209.html>
2. Авдеенко, Т. В. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Т. В. Авдеенко, М. Ю. Целебровская. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 46 с. — ISBN 978-5-7782-4689-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126518.html>
3. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-7782-4160-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98735.html>
4. Давыдов, А. Н. Линейное программирование: графический и аналитический методы : учебное пособие / А. Н. Давыдов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 106 с. — ISBN 978-5-9585-0604-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/43184.html>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Статья: "Большие данные в бизнесе: вызовы и перспективы", Ведомости. Ссылка: [Статья на сайте Ведомости](#)
2. Интервью с экспертом: "Роль бизнес-аналитика в современном IT-проекте", Хабр. Ссылка: [Интервью на сайте Хабр](#)
3. Статья: "Основные принципы Agile методологии в бизнес-аналитике", СЮ. Ссылка: [Статья на сайте СЮ.](#)
4. Статья: "Тренды и перспективы развития бизнес-аналитики в IT-отрасли", Журнал "IT Expert". Ссылка: [Статья на сайте IT Expert](#)
5. Институт управления проектами (2014). Бизнес-анализ для практиков: Практическое руководство. Институт управления проектами.
6. Простов, Фостер и Фоуцетт, Том (2013). Наука о данных в бизнесе: Что вам нужно знать о добыче данных и аналитическом мышлении. O'Reilly Media.
7. Ван Ламсверде, Аксель (2009). Инженерия требований: От системных целей до UML моделей до программных спецификаций. Wiley.
8. Швабер, Кен (2004). Гибкое управление проектами с Scrum. Microsoft Press.
9. Образовательные службы EMC (2015). Наука о данных и аналитика больших данных: Открытие, анализ, визуализация и представление данных. Wiley.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекционных занятий, практических занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета

и конспектами лекций;

- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра необходимо подготовить рефераты с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение различных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

- Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
- Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
- Время непосредственно перед экзаменом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене (зачете) высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

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

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows 10, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

### **13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины**

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекционные занятия (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация) и практические занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - диспуты, решение ситуационных задач, ролевые игры и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения – проектор, ноутбук, проекционный экран, колонки для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

#### **13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:**

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

### **13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения**

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

### **13.3 Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Интерактивные методы визуализации данных**

<b>Направление подготовки</b>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направление (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<b>Квалификация выпускника</b>	бакалавр

## 1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональная		ПК-1

## 2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	Способен собрать и проанализировать исходные данные, учитываемые на предприятии, а при необходимости сделать расчёт экономических и социально-экономических показателей для обоснования разработки проекта по созданию ИТ-продуктов	<p><b>ПК-1.1.</b> Знает сущность технологического исследования; экономические и социальноэкономические показатели для обоснования разработки проекта; требования к позиции менеджера продуктов с учётом специфики организации; стандарты качества работы менеджера продуктов; способы вывода продуктов на рынок</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет анализировать имеющиеся данные, разрабатывать рабочую плановую и отчётную документацию, осуществлять бизнес-планирование и ценовую политику серии продуктов в области ИТ, разрабатывать договоры на основе типовой формы; определять ценовую политику серии продуктов; проводить переговоры с потенциальными партнёрами; контролировать расходы и доходы, выполнение программы проектов; формировать заказ программы проектов</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками установления базовых версий конфигурации ИС; навыками определения базовых элементов ИС; навыками управления группой менеджеров ИТ-продуктов; навыками продвижения продуктов; навыками подготовки и согласования договоров и иной документации внутри организации, контроля исполнения договорных обязательств, взаимодействия с заказчиками с помощью различных ИКТ и регистрации их запросов, навыками сбора необходимой информации для расчёта предварительного бюджета проекта, разработки сметы расходов проекта и плана финансирования в соответствии с полученным заданием</p>

## 3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

### 3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Архитектуру корпоративных информационных систем (ERP, CRM, BI) и их интеграцию с бизнес-процессами предприятия.</li> <li>- Ключевые экономические показатели (ROI, TCO, NPV) и методы их расчета для ИТ-проектов.</li> <li>- Стандарты управления ИТ-продуктами (ITIL, Agile, Scrum) и требования к документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать потребности бизнеса и преобразовывать их в технические требования для ИТ-решений.</li> <li>- Разрабатывать бизнес-кейсы с расчетом экономической эффективности внедрения корпоративных ИТ.</li> <li>- Формировать отчетную документацию по проектам (ТЭО, сметы, планы внедрения).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками работы с BI-инструментами (Power BI, Tableau) для анализа данных предприятия.</li> <li>- Методами оценки стоимости ИТ-продуктов и формирования их ценовой политики.</li> <li>- Технологиями презентации проектов заказчикам и стейкхолдерам.</li> </ul>

### 3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
<b>ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</li> <li>- на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.</li> </ul>
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.</li> </ul>
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</li> <li>При решении продемонстрировал навыки <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделения главного,</li> <li>- связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов,</li> <li>- изложения мыслей в логической последовательности,</li> <li>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</li> </ul> </li> </ul>

<b>ХОРОШО/ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</li> <li>- затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.</li> </ul>
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.</li> </ul>
	Владеет :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</li> <li>При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков</li> <li>- выделения главного,</li> <li>- изложения мыслей в логической последовательности.</li> <li>- связки теоретических положений с требованиями руководящих документов,</li> <li>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</li> </ul>
<b>УДОВЛЕТВИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении;</li> <li>- показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- практически не способен сформулировать выводы и обобщения;</li> <li>- частично владеет системой понятий.</li> </ul>
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.</li> </ul>
	Владеет :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</li> <li>При решении продемонстрировал недостаточность навыков</li> <li>- выделения главного,</li> <li>- изложения мыслей в логической последовательности.</li> <li>- связки теоретических положений с требованиями руководящих документов,</li> <li>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</li> </ul>
Компетенция не достигнута		

<b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/НЕ ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

*При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.*

*При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и справочные таблицы.*

**4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине**

## **6 СЕМЕСТР ПК-1**

1. Главное преимущество интерактивной визуализации перед статической:

- А) Возможность активного исследования данных пользователем ✓
- Б) Более простое создание
- В) Меньший объем памяти
- Г) Не требует специальных навыков

Ответ: А) Возможность активного исследования данных

2. Какой компонент НЕ является обязательным для интерактивной системы визуализации?

- А) Механизм обработки пользовательских действий
- Б) Алгоритмы визуального представления

В) Средства обратной связи

Г) Физические кнопки на мониторе ✓

Ответ: Г) Физические кнопки на мониторе

3. Библиотека D3.js предназначена для:

А) Создания статических отчетов

Б) Разработки интерактивных веб-визуализаций ✓

В) Только для мобильных приложений

Г) Анализа текстовых данных

Ответ: Б) Разработки интерактивных веб-визуализаций

4. Какая платформа НЕ относится к BI-инструментам?

А) Tableau

Б) Power BI

В) QlikView

Г) Adobe Photoshop ✓

Ответ: Г) Adobe Photoshop

5. Что означает принцип "прямого манипулирования" в интерфейсах?

А) Управление через командную строку

Б) Визуальное взаимодействие с объектами на экране ✓

В) Голосовое управление

Г) Автоматическое выполнение действий

Ответ: Б) Визуальное взаимодействие с объектами

6. Оптимальное время отклика интерактивной системы должно быть не более:

А) 0,1 секунды

Б) 1 секунды ✓

В) 5 секунд

Г) 1 минуты

Ответ: Б) 1 секунды

7. Для анализа данных за конкретный период лучше использовать:

А) Ползунок временного диапазона ✓

Б) Круговую диаграмму

В) Текстовое описание

Г) Статичную таблицу

Ответ: А) Ползунок временного диапазона

8. Функция "детализации" (drill-down) позволяет:

А) Удалять данные

Б) Переходить от общих показателей к частным ✓

В) Изменять цветовую схему

Г) Экспортировать отчеты

Ответ: Б) Переходить от общих показателей к частным

9. Связанные представления (linked views) — это когда:

А) Данные хранятся в разных источниках

Б) Изменения в одной визуализации влияют на другие ✓

В) Используется только один тип диаграмм

Г) Отсутствует интерактивность

Ответ: Б) Изменения в одной визуализации влияют на другие

10. Перекрестная фильтрация применяется для:

А) Одновременного анализа нескольких показателей ✓

Б) Увеличения размера шрифта

В) Создания анимационных эффектов

Г) Печати документов

Ответ: А) Одновременного анализа нескольких показателей

11. EDA (Exploratory Data Analysis) — это:

А) Только автоматический анализ

Б) Интерактивное исследование данных ✓

В) Создание финальных отчетов

Г) Хранение больших данных

Ответ: Б) Интерактивное исследование данных

12. Для визуального обнаружения аномалий лучше использовать:

А) Круговые диаграммы

Б) Тепловые карты и диаграммы рассеяния ✓

В) Только текстовые таблицы

Г) Черно-белые графики

Ответ: Б) Тепловые карты и диаграммы рассеяния

13. Инструмент для создания интерактивных карт:

А) Microsoft Word

Б) Leaflet.js ✓

В) Adobe Illustrator

Г) Windows Paint

Ответ: Б) Leaflet.js

14. ГИС (Геоинформационная система) позволяет:

А) Только просматривать статические карты

Б) Анализировать пространственные данные ✓

В) Редактировать фотографии

Г) Создавать текстовые документы

Ответ: Б) Анализировать пространственные данные

15. Для анализа трендов временных рядов лучше использовать:

А) Столбчатую диаграмму

Б) Линейный график с возможностью масштабирования ✓

В) Круговую диаграмму

Г) Текстовую таблицу

Ответ: Б) Линейный график с возможностью масштабирования

16. Поточковая визуализация данных требует:

А) Только статических отчетов

Б) Реального времени обновления ✓

В) Печати на бумаге

Г) Отключения интерактивности

Ответ: Б) Реального времени обновления

17. Оптимальное количество виджетов на дашборде:

А) 1-2

Б) 5-7 ✓

В) 20-25

Г) Неограниченно

Ответ: Б) 5-7

18. Персонализация представлений позволяет:

А) Настраивать интерфейс под нужды пользователя ✓

Б) Удалять данные

В) Отключать все фильтры

Г) Увеличивать нагрузку на сервер

Ответ: А) Настраивать интерфейс под нужды пользователя

19. Функция аннотирования визуализаций позволяет:

А) Только просматривать данные

Б) Добавлять комментарии и пометки ✓

В) Удалять информацию

Г) Автоматически анализировать данные

Ответ: Б) Добавлять комментарии и пометки

20. Для коллективного анализа данных лучше использовать:

А) Локальные файлы Excel

Б) Облачные интерактивные платформы ✓

В) Бумажные отчеты

Г) Электронную почту

Ответ: Б) Облачные интерактивные платформы

21. Для ускорения работы с большими данными применяют:

А) Увеличение объема данных

Б) Предварительную агрегацию и кэширование ✓

В) Отключение всех фильтров

Г) Уменьшение количества цветов

Ответ: Б) Предварительную агрегацию и кэширование

22. Оптимальный баланс между детализацией и производительностью достигается:

А) Полным отказом от детализации

Б) Многоуровневой детализацией данных ✓

В) Использованием только текстовых данных

Г) Увеличением времени отклика

Ответ: Б) Многоуровневой детализацией данных

23. ИИ-ассистированная визуализация помогает:

А) Только собирать данные

Б) Автоматически выбирать оптимальные представления данных ✓

В) Удалять интерактивные элементы

Г) Ограничивать доступ к информации

Ответ: Б) Автоматически выбирать оптимальные представления

24. AR (дополненная реальность) в аналитике позволяет:

А) Только просматривать статические отчеты

Б) Взаимодействовать с данными в реальном окружении ✓

В) Уменьшать объем данных

Г) Отключать визуализации

Ответ: Б) Взаимодействовать с данными в реальном окружении

25. Перспективное направление в интерактивной визуализации:

А) Возврат к бумажным отчетам

Б) Голосовое управление аналитикой ✓

В) Уменьшение интерактивности

Г) Отказ от визуальных элементов

Ответ: Б) Голосовое управление аналитикой