

Рабочая программа дисциплины

Интерактивные методы визуализации данных

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в управлении бизнесом
<i>Квалификация выпускника</i>	Бакалавр

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	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	ПК-1.1. 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. ПК-1.2. 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 ПК-1.3. 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
--	--	---------------------

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		
	- Методы сбора и анализа данных (опросы, статистика, финансовые отчеты). - Ключевые экономические показатели (ROI, NPV, срок окупаемости, себестоимость). - Социально-экономические факторы (требования пользователей, рыночные тренды, нормативные акты).	- Систематизировать данные из разных источников (CRM, ERP, открытые данные). - Рассчитывать показатели эффективности проекта (рентабельность, трудозатраты, бюджет). - Интерпретировать результаты для обоснования решений (презентации, отчеты).	- Инструментами анализа (Excel, SQL, BI-системы: Power BI, Tableau). - Методиками оценки экономической целесообразности ИТ-продуктов. - Навыками визуализации данных для донесения выводов до стейкхолдеров.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интерактивные методы визуализации данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как: «Объектно-ориентированное программирование», «Теория систем и системный анализ», «Методы принятия управленческих решений», «Аналитика данных», «Бизнес-аналитика», «Базы данных».

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать универсальные и общекультурные компетенции в профессиональной деятельности.

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 управлении бизнесом.

5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения	
	очная форма	очно-заочная форма

№ п/ п		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				тоятел ьная работа
		Лекции	Иные учебные занятия	Практи ческие занятия	Семи нары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Основы интерактивной визуализации данных	2		3				18
2.	Инструменты интерактивной визуализации	2		3				18
3.	Проектирование интерактивных дашбордов	2		3				18
4.	Продвинутое техники интерактивности	2		3				19
5.	Визуализация сложных и многомерных данных	2		4				19
6.	Внедрение и поддержка интерактивных визуализаций	2		4				19,9
	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 раздела дисциплины	Содержание практических занятий
1.	Основы интерактивной визуализации данных	– Понятие и цели интерактивной визуализации. Отличия от статической визуализации. – Преимущества интерактивных дашбордов: фильтрация, детализация, сравнение данных. – Основные принципы проектирования интерактивных визуализаций (юзабилити, доступность, интуитивность). – Типы взаимодействия пользователя с визуализацией: hover, click, drag, zoom. – Примеры успешных интерактивных решений (Google Analytics, Power BI Service).
2.	Инструменты интерактивной визуализации	– Обзор BI-платформ: Power BI, Tableau, Yandex Datalens, Google Looker Studio. – Библиотеки для программируемой интерактивной визуализации: D3.js, Plotly, Bokeh (Python), Shiny®. – Сравнение возможностей инструментов: интерактивность, кастомизация, интеграция с источниками данных.

		– Облачные и десктопные решения. – Подключение к базам данных и API.
3.	Проектирование интерактивных дашбордов	– Структура дашборда: ключевые метрики, тренды, детализация. – Элементы управления: фильтры, слайдеры, выпадающие списки. – Принципы дизайна: цветовая палитра, типографика, иерархия элементов. – Адаптивный дизайн для разных устройств (мобильные, планшеты, десктопы). – Кейсы дашбордов для разных бизнес-задач (продажи, логистика, HR).
4.	Продвинутые техники интерактивности	– Drill-down и drill-through: детализация данных по уровням. – Cross-filtering: фильтрация связанных визуализаций. – Tooltips и всплывающие подсказки с дополнительной информацией. – Анимация данных: демонстрация динамики, переходы между состояниями. – Интерактивные географические карты и тепловые карты.
5.	Визуализация сложных и многомерных данных	– Параллельные координаты для многомерного анализа. – Сетевые графы и диаграммы связей (социальные сети, цепочки поставок). – Деревья и иерархические диаграммы (Treemaps, Sunburst). – Визуализация временных рядов с интерактивным масштабированием. – 3D-визуализации и их ограничения в бизнес-аналитике.
6.	Внедрение и поддержка интерактивных визуализаций	– Интеграция дашбордов в корпоративные системы (CRM, ERP, порталы). – Управление доступом и безопасностью данных. – Автоматизация обновления данных (планировщики, стриминг). – Мониторинг использования и оптимизация производительности. – Тренды: ИИ-ассистенты для визуализации, VR/AR-визуализация, голосовое управление.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание практических занятий
1.	Основы интерактивной визуализации данных	– Понятие и цели интерактивной визуализации. Отличия от статической визуализации. – Преимущества интерактивных дашбордов: фильтрация, детализация, сравнение данных.

		– Основные принципы проектирования интерактивных визуализаций (юзабилити, доступность, интуитивность). – Типы взаимодействия пользователя с визуализацией: hover, click, drag, zoom. – Примеры успешных интерактивных решений (Google Analytics, Power BI Service).
2.	Инструменты интерактивной визуализации	– Обзор BI-платформ: Power BI, Tableau, Yandex Datalens, Google Looker Studio. – Библиотеки для программируемой интерактивной визуализации: D3.js, Plotly, Bokeh (Python), Shiny®. – Сравнение возможностей инструментов: интерактивность, кастомизация, интеграция с источниками данных. – Облачные и десктопные решения. – Подключение к базам данных и API.
3.	Проектирование интерактивных дашбордов	– Структура дашборда: ключевые метрики, тренды, детализация. – Элементы управления: фильтры, слайдеры, выпадающие списки. – Принципы дизайна: цветовая палитра, типографика, иерархия элементов. – Адаптивный дизайн для разных устройств (мобильные, планшеты, десктопы). – Кейсы дашбордов для разных бизнес-задач (продажи, логистика, HR).
4.	Продвинутые техники интерактивности	– Drill-down и drill-through: детализация данных по уровням. – Cross-filtering: фильтрация связанных визуализаций. – Tooltips и всплывающие подсказки с дополнительной информацией. – Анимация данных: демонстрация динамики, переходы между состояниями. – Интерактивные географические карты и тепловые карты.
5.	Визуализация сложных и многомерных данных	– Параллельные координаты для многомерного анализа. – Сетевые графы и диаграммы связей (социальные сети, цепочки поставок). – Деревья и иерархические диаграммы (Treemaps, Sunburst). – Визуализация временных рядов с интерактивным масштабированием. – 3D-визуализации и их ограничения в бизнес-аналитике.
6.	Внедрение и поддержка интерактивных визуализаций	– Интеграция дашбордов в корпоративные системы (CRM, ERP, порталы). – Управление доступом и безопасностью данных. – Автоматизация обновления данных (планировщики, стриминг).

		– Мониторинг использования и оптимизация производительности. – Тренды: ИИ-ассистенты для визуализации, VR/AR-визуализация, голосовое управление.
--	--	---

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание практических занятий
1.	Основы интерактивной визуализации данных	– Понятие и цели интерактивной визуализации. Отличия от статической визуализации. – Преимущества интерактивных дашбордов: фильтрация, детализация, сравнение данных. – Основные принципы проектирования интерактивных визуализаций (юзабилити, доступность, интуитивность). – Типы взаимодействия пользователя с визуализацией: hover, click, drag, zoom. – Примеры успешных интерактивных решений (Google Analytics, Power BI Service).
2.	Инструменты интерактивной визуализации	– Обзор BI-платформ: Power BI, Tableau, Yandex Datalens, Google Looker Studio. – Библиотеки для программируемой интерактивной визуализации: D3.js, Plotly, Bokeh (Python), Shiny®. – Сравнение возможностей инструментов: интерактивность, кастомизация, интеграция с источниками данных. – Облачные и десктопные решения. – Подключение к базам данных и API.
3.	Проектирование интерактивных дашбордов	– Структура дашборда: ключевые метрики, тренды, детализация. – Элементы управления: фильтры, слайдеры, выпадающие списки. – Принципы дизайна: цветовая палитра, типографика, иерархия элементов. – Адаптивный дизайн для разных устройств (мобильные, планшеты, десктопы). – Кейсы дашбордов для разных бизнес-задач (продажи, логистика, HR).
4.	Продвинутые техники интерактивности	– Drill-down и drill-through: детализация данных по уровням. – Cross-filtering: фильтрация связанных визуализаций. – Tooltips и всплывающие подсказки с дополнительной информацией. – Анимация данных: демонстрация динамики, переходы между состояниями. – Интерактивные географические карты и тепловые карты.
5.	Визуализация сложных и многомерных данных	– Параллельные координаты для многомерного анализа.

		– Сетевые графы и диаграммы связей (социальные сети, цепочки поставок). – Деревья и иерархические диаграммы (Treemaps, Sunburst). – Визуализация временных рядов с интерактивным масштабированием. – 3D-визуализации и их ограничения в бизнес-аналитике.
6.	Внедрение и поддержка интерактивных визуализаций	– Интеграция дашбордов в корпоративные системы (CRM, ERP, порталы). – Управление доступом и безопасностью данных. – Автоматизация обновления данных (планировщики, стриминг). – Мониторинг использования и оптимизация производительности. – Тренды: ИИ-ассистенты для визуализации, VR/AR-визуализация, голосовое управление.

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 данных	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
2.	Инструменты интерактивной визуализации	. Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
3.	Проектирование интерактивных дашбордов	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
4.	Продвинутые техники интерактивности	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
5.	Визуализация сложных и многомерных данных	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
6.	Внедрение и поддержка интерактивных визуализаций	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.

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

8.1. Основная литература:

1. Визуализация данных : учебник / А. М. Нечаев, Т. В. Артемова, Е. С. Гринева [и др.] ; под редакцией А. М. Нечаева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 616 с. — ISBN 978-5-4497-5350-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/160064.html>
2. Крахоткина, Е. В. Моделирование и визуализация экспериментальных данных : учебное пособие (лабораторный практикум) / ред. Е. В. Крахоткина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 125 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92565.html>
3. Информационные системы в цифровой экономике : учебное пособие / Ш. Д. Кяримова, Е. А. Бежитская, Е. Л. Вайтекунене [и др.]. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2025. — 118 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158225.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Лепило, Н. Н. Бизнес-анализ : учебное пособие / Н. Н. Лепило. — Луганск : ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023. — 244 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/151610.html>
2. Силич, М. П. Моделирование и анализ бизнес-процессов : методические указания к лабораторным работам для студентов направлений «Программная инженерия» (уровень бакалавриата), «Государственное и муниципальное управление» (уровень бакалавриата), «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата) / М. П. Силич. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2022. — 78 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/160616.html>

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

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	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	ПК-1.1. 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. ПК-1.2. 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 ПК-1.3. 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

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		
	- Методы сбора и анализа данных (опросы, статистика, финансовые отчеты). - Ключевые экономические показатели (ROI, NPV, срок окупаемости, себестоимость). - Социально-экономические факторы (требования пользователей, рыночные тренды, нормативные акты).	- Систематизировать данные из разных источников (CRM, ERP, открытые данные). - Рассчитывать показатели эффективности проекта (рентабельность, трудозатраты, бюджет). - Интерпретировать результаты для обоснования решений (презентации, отчеты).	- Инструментами анализа (Excel, SQL, BI-системы: Power BI, Tableau). - Методиками оценки экономической целесообразности ИТ-продуктов. - Навыками визуализации данных для донесения выводов до стейкхолдеров.

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- 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.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного,

		- связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- 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.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

Компетенция не достигнута		
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	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”.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ
СЕМЕСТР 6 (очная форма обучения)
СЕМЕСТР 7 (очно-заочная форма обучения)
ПК-1

1. Что отличает интерактивную визуализацию от статической?
 - а) Использование цвета
 - б) Возможность фильтрации, детализации и взаимодействия с данными**
 - в) Наличие заголовка
 - г) Размер графика
2. Какой инструмент не относится к BI-платформам с интерактивной визуализацией?
 - а) Power BI
 - б) Tableau
 - в) Microsoft Word**
 - г) Yandex Datalens
3. Что такое drill-down в дашбордах?
 - а) Удаление данных
 - б) Детализация данных по клику (переход от общего к частному)**
 - в) Экспорт отчёта
 - г) Изменение цветовой схемы
4. Какой элемент интерфейса позволяет пользователю выбирать параметры для фильтрации данных?
 - а) Заголовок графика
 - б) Выпадающий список или слайдер**
 - в) Легенда
 - г) Подпись оси
5. Какая библиотека JavaScript используется для создания высокоинтерактивных визуализаций?
 - а) jQuery
 - б) D3.js**

- в) React
 - г) Angular
6. Какой тип диаграммы подходит для отображения иерархических данных?
- а) Линейный график
 - б) Treemap (древовидная карта)**
 - в) Точечная диаграмма
 - г) Гистограмма
7. Что такое cross-filtering?
- а) Очистка данных перед визуализацией
 - б) Автоматическая фильтрация связанных графиков при выборе элемента на одном из них**
 - в) Изменение цвета графиков
 - г) Создание копий визуализаций
8. Какой принцип дизайна важен для читаемости интерактивного дашборда?
- а) Использование 10 разных шрифтов
 - б) Единая цветовая палитра и чёткая иерархия элементов**
 - в) Перегруженность графиками
 - г) Мелкий шрифт для экономии места
9. Что такое tooltip в интерактивной визуализации?
- а) Название графика
 - б) Всплывающая подсказка с дополнительной информацией при наведении курсора**
 - в) Кнопка экспорта
 - г) Фильтр данных
10. Какой тип визуализации подходит для отображения связей между объектами (например, соцсетей)?
- а) Столбчатая диаграмма
 - б) Сетевой граф (Network Graph)**
 - в) Круговая диаграмма
 - г) Линейный график
11. Какой инструмент позволяет создавать интерактивные дашборды на Python?
- а) NumPy
 - б) Plotly или Bokeh**
 - в) Pandas
 - г) Requests
12. Что означает адаптивный дизайн в контексте дашбордов?
- а) Изменение цветовой схемы по времени суток
 - б) Корректное отображение на разных устройствах (мобильных, десктопах)**
 - в) Автоматическое обновление данных
 - г) Голосовое управление
13. Какой метод позволяет масштабировать часть графика для детального анализа?
- а) Hover
 - б) Zoom**
 - в) Click
 - г) Drag
14. Что такое тепловая карта в интерактивной визуализации?
- а) График температуры
 - б) Визуализация данных с помощью цвета, где интенсивность отражает величину показателя**
 - в) Карта погоды
 - г) Схема тепловых сетей города

15. Какой элемент управления позволяет выбрать диапазон дат на дашборде?
- а) Чекбокс
 - б) Слайдер или календарь**
 - в) Радиокнопка
 - г) Текстбокс
16. Что такое стриминг данных в контексте визуализации?
- а) Просмотр видеоконтента
 - б) Поток данных в реальном времени для обновления визуализаций**
 - в) Загрузка файлов на сервер
 - г) Архивация данных
17. Какой тип данных лучше всего визуализировать с помощью параллельных координат?
- а) Временные ряды
 - б) Многомерные данные с несколькими переменными**
 - в) Доли целого
 - г) Иерархические структуры
18. Что такое Sunburst-диаграмма?
- а) График солнечной активности
 - б) Иерархическая визуализация в виде концентрических колец**
 - в) Вид тепловой карты
 - г) Тип линейного графика
19. Какой тренд относится к развитию интерактивной визуализации?
- а) Отказ от интерактивности
 - б) Использование ИИ для автоматической генерации дашбордов**
 - в) Переход на бумажные отчёты
 - г) Исключение цвета из визуализаций
20. Что важно учитывать при проектировании дашборда для мобильных устройств?
- а) Максимальное количество графиков на экране
 - б) Упрощение интерфейса и увеличение размера элементов управления**
 - в) Использование сложных анимаций
 - г) Отсутствие фильтров