

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волков В.В.
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.11.2023 18:33:01
Уникальный программный ключ:
ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Волков В.В.

« 31 » августа 2021 г.

Протокол Ученого Совета

№ 7 от 31 августа 2021 г.



Рабочая программа дисциплины
«Визуализация данных»

дополнительная профессиональная программа
«Прикладной анализ данных»

вид программы
программа профессиональной переподготовки

язык обучения – русский
форма обучения – очная

Санкт-Петербург

Авторы:

Браславский П.И., кандидат технических наук, доцент факультета социологии и философии АНООВО «ЕУСПб

Рабочая программа дисциплины «Визуализация данных», входящая в состав дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных» утверждена на заседании Ученого совета университета.

Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	6
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель обучения: освоения дисциплины «Визуализация данных» — ознакомление с основным принципам визуализации разных типов данных, получение практических навыков визуализации.

Задачи обучения:

- Знакомство с основами визуального восприятия человека и типами визуализации в зависимости от используемых данных.
- Понимание способов коммуникации данных.
- Разбор различных типов визуализации.
- Практическая работа с сервисами визуализации данных.

Изучение данной дисциплины способствует формированию профессиональных навыков работы с информацией.

Отличительной особенностью реализуемого подхода к преподаванию дисциплины является разнообразных практических иллюстраций основных теоретических положений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 62 часа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения профессиональных компетенций:

слушатель должен знать:

- типы визуализации в зависимости от используемых данных;
- способы коммуникации данных;
- основы визуального восприятия человека;
- сервисы визуализации данных.

слушатель должен уметь:

- разбирать различные типы визуализации;
- работать с сервисами визуализации данных;
- использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности;

слушатель должен владеть:

- навыками практической работы с сервисами визуализации данных;
- разбора различных типов визуализации.

В результате изучения дисциплины «Визуализация данных» слушатель приобретает следующие профессиональные компетенции (Таблица 1):

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапам формирования компетенций
ОПК-1	способен использовать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: З (ОПК-1) – современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: У (ОПК-1) – выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапам формирования компетенций
		Владеть: В (ОПК-1) - навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с табл. 1)
1	Визуализация данных	Что такое визуализация данных, история визуализации. Гештальтовский принципы восприятия, восприятие форм, восприятие цветов (цвета и культур, цветовые ассоциации).	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)
2	Где взять данные	TAGS. DataMiner. Простой скрипт на R с парсингом страниц Визуализация данных в онлайн сервисах.	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)
3	Misleading diagrams	Misleading diagrams, выбор графиков, какой лучше выбрать, убрать лишнее с графиков (data ink ratio). Практика графиков в Tableau.	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)
4	Сети и карты, онлайн-сервисы	Сети и карты, онлайн-сервисы	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)
5	Текст в визуализации	Текст в визуализации	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)
6	Изменяемые графики	Изменяемые графики. Plotly R.	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)
7	Создание приложений для визуализации	Создание приложений для визуализации, Shiny R.	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)

Структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины, час.			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			
				Л	СЗ ²		
1.	Визуализация данных	Что такое визуализация данных, история визуализации.	8	2	2	4	опрос, диспут, практические

¹ Самостоятельная работа, включает в себя часы на промежуточный контроль

² Могут включать в себя: лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины, час.			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ¹
				Л	СЗ ²		
		Гештальтовский принципы восприятия, восприятие форм, восприятие цветов (цвета и культур, цветовые ассоциации).				задания	
2.	Где взять данные	TAGS. DataMiner. Простой скрипт на R с парсингом страниц Визуализация данных в онлайн сервисах.	8	2	2		4
3.	Misleading diagrams	Misleading diagrams, выбор графиков, какой лучше выбрать, убрать лишнее с графиков (data ink ratio). Практика графиков в Tableau.	8	2	2		4
4.	Сети и карты, онлайн-сервисы	Сети и карты, онлайн-сервисы	9	2	2		5
5.	Текст в визуализации	Текст в визуализации	9	2	2		5
6.	Изменяемые графики	Изменяемые графики. Plotly R.	9	2	2		5
7.	Создание приложений для визуализации	Создание приложений для визуализации, Shiny R.	9	2	2		5
8.	Промежуточная аттестация	Проект	2	-	-		2
Всего:			62	14	14	34	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Общие положения.

Знания и навыки, полученные в результате лекций и семинарских занятий, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения исследовательской литературы (из списков основной, дополнительной), статей по проблематики занятия и их анализа.

Самостоятельная работа обучающегося представляет самостоятельное изучение дополнительных материалов, Интернет-ресурсов и пр. Подготовка к семинарским занятиям, создание докладов, проектов и презентаций также является важной формой работы обучающихся. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя. Вопросы и замечания, возникшие в ходе самостоятельного внеаудиторного чтения рекомендованной литературы, обсуждаются с преподавателем и другими обучающимися. Выносятся на обсуждение, как правило, актуальные проблемы и предлагается их рассмотреть с точки зрения того или иного теоретического подхода.

На занятиях материал излагается в проблемной форме. Основной упор в преподавании делается на изучение теоретических понятий и возможности их применения на конкретных примерах, в том числе в устных выступлениях обучающихся.

Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся.

- Какие существуют виды визуализации данных, чтобы показать сравнение, распределение, отношение между переменными?
- Каковы черты misleading diagrams?
- Как соотносятся принципы человеческого восприятия и визуализация данных?

Источники для самостоятельной подготовки:

- Аврунев, О.Е. Модели баз данных: учебное пособие: [16+] / О.Е. Аврунев, В.М. Стасышин; Новосибирский государственный технический университет. –

Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 124 с: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575324>

- Аникеев, С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi: самоучитель / С.В. Аникеев, А.В. Маркин. – Москва: Диалог-МИФИ, 2013. – 160 с: ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229741>
- Солем, Ян Эрик Программирование компьютерного зрения на языке Python / Ян Эрик Солем ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 312 с. - ISBN 978-5-97060-200-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027847>
- Робинсон, Я. Графовые базы данных: новые возможности для работы со связанными данными / Ян Робинсон, Джим Вебер, Эмиль Эйфрем ; пер. с англ. Р.Н. Рагимова ; под науч. ред. А.Н. Кисилева. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 256 с. - ISBN 978-5-97060-201-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028068>
- 38. Обработка изображений с помощью OpenCV / Глория Буэно Гарсия [и др.] ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-970(0)-387-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028080>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Проведение текущего контроля в рамках реализации данной дисциплины проходит в соответствии с Таблицей 3 данной рабочей программы дисциплины по основным понятиям (категориям) и проблемам, рассматриваемым в предложенных темах. Фиксация результатов текущего контроля в рамках реализации данной дисциплины не предусмотрена.

Типовые задания к текущей аттестации (опросы, диспуты, практические задания).

Опрос 1:

1. Найти сторонние визуализации и оценить их с точки зрения принципов визуального восприятия.
2. Опишите основные этапы исторического развития визуализации данных.
3. Перечислите и дайте характеристику основных концепций визуального восприятия графиков.

Практическое задание 1: слушателям предлагается на основании предоставленных наборов данных предложить типы графиков и нарисовать их.

Практическое задание 2: слушателям предлагается найти сторонние “misleading” визуализации и перерисовать их в улучшенном варианте.

Практическое задание 3: слушателям предлагается на основании предоставленных наборов данных нарисовать карты и сети.

Практическое задание 4. слушателям предлагается на основании созданных ранее визуализаций сформировать историю о данных с принципами data-storytelling.

Диспут 1. Слушателям предлагается выдвинуть не менее 3-х обоснованных тезисов по проблеме «Презентация с визуализацией: принципы, виды, проблемы.»

Практическое задание 5. слушателям предлагается на основании предоставленных данных создать визуализации в представленных сервисах.

Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Диспут	Пассивность, участие без представления аргументов и обоснования точки зрения, несформированность навыков профессиональной коммуникации в группе — не зачтено Представление аргументированной научной позиции, обоснование точки зрения в диспуте, демонстрация навыков профессиональной коммуникации в группе — зачтено
Практическое задание	выполнение практического задания с существенными ошибками или пропусками — не зачтено,

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
	полное и правильное выполнение практического задания – зачтено
Опрос	ответ отсутствует или является односложным, или содержит существенные ошибки – не зачтено слушатель в ответах демонстрирует знание всех теоретических положений, (развернуто) отвечает на все поставленные вопросы, предлагает обоснования при ответе на все или большинство поставленных вопросов; несущественные ошибки не снижают качество ответа — зачтено

Форма промежуточной аттестации – зачет, выставляемый на основе проекта.

При аттестации используются система «зачтено» и «не зачтено» в соответствии с критериями оценивания.

В результате промежуточного контроля знаний обучающиеся получают аттестацию по дисциплине.

Показатели, критерии и оценивание компетенций по уровням их формирования в процессе промежуточной аттестации

Таблица 4

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
зачет / проект	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)	<p>Слушатель демонстрирует полную самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическое отношение к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них; а также показывает грамотное использование методов описания и презентации исследования</p> <p>Слушатель демонстрирует полную самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическое отношение к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них; а также показывает грамотное использование методов описания и презентации исследования</p>	зачтено
			<p>Слушатель не демонстрирует аналитическое отношение к материалу, не видит взаимосвязь примеров и фактов; а также использует методы описания и презентации исследования с большим количеством существенных ошибок</p>	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций.

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «не зачтено», показывают не сформированность у обучающегося компетенций по дисциплине.

Типовые темы проектов к промежуточной аттестации:

Зачет проходит в виде защиты группового проекта. Тема проекта согласовывается слушателями с преподавателем заранее. Самостоятельный выбор темы исследования является частью зачета. В рамках выполнения проекта слушателям необходимо найти данные по интересующей теме и сделать презентацию, рассказывающую историю о данных, соблюдая следующие требования:

- объяснить, почему тема актуальна и интересна,
- сделать не менее 5 диаграмм, которые эффективно описывают выбранные данные,
- описать диаграммы с учетом техники коммуникации визуализации,
- сделать выводы о данных на основании визуализации.

Примерные темы письменной работы (эссе):

- На основании выбранного набора данных нарисовать карты и сети.
- На основании выбранного набора данных предложить типы графиков и нарисовать их.
- Найти сторонние визуализации и оценить их с точки зрения принципов визуального восприятия.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- Аврунев, О.Е. Модели баз данных: учебное пособие: [16+] / О.Е. Аврунев, В.М. Стасьшин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 124 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575324> .
- Аникеев, С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi: самоучитель / С.В. Аникеев, А.В. Маркин. – Москва: Диалог-МИФИ, 2013. – 160 с: ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229741>

Дополнительная литература:

- Солем, Ян Эрик Программирование компьютерного зрения на языке Python / Ян Эрик Солем ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 312 с. - ISBN 978-5-97060-200-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027847>
- Робинсон, Я. Графовые базы данных: новые возможности для работы со связанными данными / Ян Робинсон, Джим Вебер, Эмиль Эфрем ; пер. с англ. Р.Н. Рагимова ; под науч. ред. А.Н. Кисилева. - 2-е изд. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 256 с. - ISBN 978-5-97060-201-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028068>
- Обработка изображений с помощью OpenCV / Глория Буэно Гарсия [и др.]; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-970(0)-387-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028080> .

Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:

Информационно-справочные системы:

- Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
- Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npoed.ru>
- Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>

- Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>
- Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
- Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

Тематические системы:

- Google. Книги: <https://books.google.com>
- Internet Archive: <https://archive.org>
- Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>
- Библиотека Ихтика [ihtik.lib.ru]: <http://ihtik.lib.ru/>
- Докусфера — Российская национальная библиотека: <http://leb.nlr.ru>
- ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
- Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
- Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
- Неприкосновенный запас: <http://magazines.russ.ru/nz/>
- Президентская библиотека: <http://www.prlib.ru>
- Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
- Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В ходе реализации образовательного процесса используются multifunctional аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа и семинарского типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (в случае необходимости) могут быть созданы специальные условия для получения образования.

Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса в рамках Университета слушателям рекомендовано использовать следующее лицензионное программное обеспечение:

- OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
- MS Office (OVS Office Platform)
- Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
- Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
- ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
- ABBYY Lingvo x5
- Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU
- Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
- Google Chrome – бесплатно
- Opera – бесплатно
- Mozilla – бесплатно
- VLC – бесплатно