

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волков В.В.
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.09.2024 15:38:56
Уникальный программный ключ:
ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор  / В.В. Волков

« 28 » августа 2024 г.

Протокол Ученого Совета

№ 7 от 28 августа 2024 г.



Рабочая программа дисциплины
«Методология и проектирование информационных систем»

дополнительная профессиональная программа
«Аналитика данных в социогуманитарных науках»

вид программы
программа повышения квалификации

язык обучения – русский
форма обучения – очная

Санкт-Петербург

Авторы:

Левшун Д.С., к.т.н., доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины «Методология и проектирование информационных систем», входящая в состав дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Аналитика данных в социогуманитарных науках» утверждена на заседании Ученого совета.

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	7
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «**Методология и проектирование информационных систем**» — изучение основ проектирования и разработки информационных систем (ИС), работы инфраструктурных сервисов, развертывания программного обеспечения.

Задачи:

- Знакомство с архитектурой и эволюцией информационных систем, принципами многозвенной архитектуры.
- Знакомство с составом и ролью основных компонентов ИС.
- Получение навыков описания процессов на разных уровнях ИС.
- Знакомство с организацией движения и хранения данных в ИС.
- Получение навыков работы с СУБД.
- Получение навыков написания компонентов ИС и встраивания этих компонентов в существующие ИС.
- Знакомство с принципами создания внутренних и внешних API.
- Получение навыков тестирования программного обеспечения.
- Получение навыков быстрой разработки в команде (методологии, условно входящие в Agile).

Изучение данной дисциплины способствует формированию профессиональных навыков по разработке теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, их исследованию, оценке и интерпретации полученных результатов.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 46 часов.

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:

- архитектуру и эволюцию информационных систем;
- состав и роль основных компонентов информационных систем;
- организацию движения и хранения данных в информационных системах.

слушатель должен уметь:

- использовать принципы создания внутренних и внешних API;
- описывать процессы на разных уровнях информационных систем;
- использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности;
- правильно оформлять и представлять результаты исследований.

слушатель должен владеть навыками:

- работы с СУБД;
- написания компонентов ИС и встраивания этих компонентов в существующие ИС;
- разработки алгоритмов на графах;
- навыков тестирования программного обеспечения;
- к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Методология и проектирование информационных систем» 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
ПК-2	способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями	Знать: З (ПК-2) – основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями
		Уметь: У (ПК-2) – собирать и систематизировать данные необходимые для управления аналитическими ресурсами и компетенциями
		Владеть: В (ПК-2) – навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями

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	Проектирование ИС	Описание бизнес-процессов, поиск уместной автоматизации и взаимодействия с существующим ПО. CASE-средства. Описание процессов на разных уровнях ИС. Сложность синхронизации в цепочке: бизнес-процессы, документация, структура базы данных, система тестирования ПО, API, комментарии в коде, код, инструкции и сценарии для пользователей ИС.	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
2	Гибкая методология разработки (Agile)	Основные понятия, примеры использования. Наиболее распространенные методологии внутри Agile.	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
3	Реляционные базы данных на примере MySQL	Принципы хранения данных. Индексы. Проектирование структуры данных. Настройка и запуск СУБД, логирование. Библиотеки для соединения и работы с СУБД. Язык SQL. object-relational mapping (ORM).	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
4	NoSQL базы данных на примере MongoDB	Принципы хранения данных. Индексы. Проектирование структуры данных. Отличия от реляционных СУБД. Плюсы и минусы денормализации. Библиотеки для соединения и работы с СУБД.	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
5	Построение API	Роль API в информационных системах. Удаленный вызов процедур (RPC). Проектирование API. Средства автоматического построения и	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с табл. 1)
		документирования API.		
6	Тестирование ПО	Тестирование изнутри и снаружи (белый и черный ящик). Unit-тесты, Дос-тесты (тесты на основе документации). Толь тестирования в разработке ПО.	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
7	Библиотеки, помогающие в разработке ИС, на примере языка программирования Python.	Библиотеки работы с базами данных, протоколом HTTP, форматами CSV, JSON и XML, веб-фреймворки. Обзор.	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)

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		СР ¹	
				Л	СЗ ²		
1.	Проектирование ИС	Описание бизнес-процессов, поиск уместной автоматизации и взаимодействия с существующим ПО. CASE-средства. Описание процессов на разных уровнях ИС. Сложность синхронизации в цепочке: бизнес-процессы, документация, структура базы данных, система тестирования ПО, API, комментарии в коде, код, инструкции и сценарии для пользователей ИС.	7	3	2	2	
2.	Гибкая методология разработки (Agile)	Основные понятия, примеры использования. Наиболее распространенные методологии внутри Agile.	5	2	2	1	
3.	Реляционные базы данных на примере MySQL	Принципы хранения данных. Индексы. Проектирование структуры данных. Настройка и запуск СУБД, логирование. Библиотеки для соединения и работы с СУБД. Язык SQL.	6	2	2	2	

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		
		object-relational mapping (ORM).					
4.	NoSQL базы данных на примере MongoDB	Принципы хранения данных. Индексы. Проектирование структуры данных. Отличия от реляционных СУБД. Плюсы и минусы денормализации. Библиотеки для соединения и работы с СУБД.	6	3	2	1	
5.	Построение API	Роль API в информационных системах. Удаленный вызов процедур (RPC). Проектирование API. Средства автоматического построения и документирования API.	7	2	3	2	
6.	Тестирование ПО	Тестирование изнутри и снаружи (белый и черный ящик). Unit-тесты, Дос-тесты (тесты на основе документации). Толь тестирования в разработке ПО.	6	2	2	2	
7.	Библиотеки, помогающие в разработке ИС, на примере языка программирования Python.	Библиотеки работы с базами данных, протоколом HTTP, форматами CSV, JSON и XML, веб-фреймворки. Обзор.	6	2	2	2	
8.	Промежуточная аттестация	Проект	2	-	-	2	
Всего:			46	16	16	14	

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.

- Отличается ли чем-то трехзвенная архитектура от MVC?
- Как синхронизировать разные уровни описания ИС?
- В чем важность декомпозиции в процессе создания информационной системы?
- Как лучше всего построить систему, если нужны мобильные приложения с одинаковой функциональностью для конкурирующих несовместимых платформ?
- В какую сторону обычно направлена эволюция информационных систем?
- От чего зависит выбор между SQL и NoSQL-решениями?
- Какую роль в эволюции информационных систем играет API?

Источники для самостоятельной подготовки:

– Алексеев, Г. В. Основы разработки электронных изданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, Е. И. Верболоз, М. И. Дмитриченко. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2009. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/460109>

– Вылегжанина, А.О. Информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом : учебное пособие / А.О. Вылегжанина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 429 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362892> .

– Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 т. : [16+] / С.В. Горелов ; под науч. ред. П.Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 2. – 379 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576036>

– Проектирование высокопроизводительных проблемно-ориентированных вычислительных систем: Монография / Гузик В.Ф., Ляпунцова Е.В., Беспалов Д.А. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. - 517 с.: ISBN 978-5-9275-2341-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/997036> . – Режим доступа: по подписке.

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.

Примерный материал практических заданий и опросов:

Тема 1. Проектирование ИС.

Опрос 1:

1. Описание бизнес-процессов в предложенной области.
2. Способы выработки рекомендаций к автоматизации бизнес-процессов.
3. Разработка плана построения ИС.

Тема 2. Гибкая методология разработки (Agile).

Практическое задание 1:

Построить работу на протяжении 2 недель в командах по принципам Agile. Сделать отчет о результатах.

Тема 3. Реляционные базы данных на примере MySQL

Практическое задание 2:

Наполнить спроектированную на практике базу "живыми" данными из доступных новостных источников.

Тема 4. NoSQL базы данных на примере MongoDB.

Практическое задание 3:

Магистрантам необходимо, изменив структуру хранения, переместить данные из реляционной базы данных в структуру коллекций MongoDB.

Тема 5. Построение API.

Практическое задание 4:

Магистрантам необходимо реализовать API, спроектированное на практике.

Тема 6. Тестирование ПО.

Практическое задание 5:

Магистрантам необходимо написать утилиту для внешнего тестирования доступности и корректной работы веб-сервиса.

Тема 7. Библиотеки, помогающие в разработке ИС, на примере языка программирования Python.

Практическое задание 6:

Магистрантам необходимо реализовать при помощи изученных библиотек веб-сервис с заданной функциональностью.

Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Практическое задание	слушатель выполняет задание частично или с существенными недочетами (некорректно сформулирован исследовательский вопрос, не определены основные агенты, некорректно выбраны методы исследования, требования к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению не выполнены) – не зачтено, полное и правильное выполнение задания в соответствии с требованиями к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению с возможным небольшим количеством погрешностей (например, плохо выдержанная структура текста, недостаточная аргументация отдельных тезисов) – зачтено

Форма промежуточной аттестации – зачет, выставляемый на основе выполнения 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	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)	Слушатель демонстрирует полную самостоятельность в подборе фактического материала и	зачтено

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
			аналитическое отношении 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	
			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	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 задания к промежуточной аттестации.

Слушателям необходимо реализовать проект по автоматизации в определенной сфере, представить его, получить обратную связь от преподавателя.

Проект представляется собой комплексное решение автоматизации в заданной области.

Проект автоматизации представляется для всего комплекса работ, из которых реализуется некоторая часть, выясняемая на предварительных консультациях с преподавателем.

Примерные сферы:

- Библиотека.
- Поликлиника.
- Музей.
- Школа.
- Университет.
- Магистратура.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

– Проектирование высокопроизводительных проблемно-ориентированных вычислительных систем: Монография / Гузик В.Ф., Ляпунцова Е.В., Беспалов Д.А. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. - 517 с.: ISBN 978-5-9275-2341-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/997036> . – Режим доступа: по подписке.

– Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : практикум для магистрантов направления 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль подготовки «Информационные системы и технологии корпоративного управления» / Е. П. Богданов. - Волгоград : ФГБОУ ВО

Волгоградский ГАУ, 2019. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087885> . – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

– Барский, А. Б. Планирование виртуальных вычислений : учеб. пособие / А.Б. Барский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 200 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/19901. - ISBN 978-5-8199-0655-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966062> . – Режим доступа: по подписке.

– Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход/ЛемешкоБ.Ю., ЛемешкоС.Б., ПостоваловС.Н. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 888 с.: ISBN 978-5-7782-1590-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548140> . – Режим доступа: по подписке.

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:

- 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:

- 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
- R – бесплатно
- Яндекс.Браузер – бесплатно