

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
«Технологии программирования»

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 «Технологии программирования», 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 «Технологии программирования» — изучение основ проектирования и создания программного обеспечения.

Задачи:

- Знакомство с методологией разработки ПО и жизненным циклом программ.
- Углубленное знакомство с методологией объектно-ориентированного программирования.
- Знакомство с шаблонами проектирования.
- Знакомство с методологией и практиками тестирования ПО.
- Получение навыков работы в современных IDE, включая профилирование и отладку, а также приемы рефакторинга.
- Получение навыков работы с трехзвенной архитектурой и архитектурой клиент-сервер.
- Получение навыков веб-разработки.
- Знакомство с архитектурой построения мобильных приложений и чат-ботов.
- Знакомство с методологией построения API.
- Получения навыков развертывания ПО на серверах, пакетирования приложений в различные контейнеры.

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:

- методологию разработки ПО и жизненным циклом программ;
- методологию объектно-ориентированного программирования;
- архитектуру построения мобильных приложений и чат-ботов;
- шаблоны проектирования.

слушатель должен уметь:

- использовать методологию построения API;
- развертывать ПО на серверах, пакетирования приложений в различные контейнеры;
- использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности;
- правильно оформлять и представлять результаты исследований.

слушатель должен владеть навыками:

- веб-разработки;
- работы с трехзвенной архитектурой и архитектурой клиент-сервер;
- работы в современных IDE, включая профилирование и отладку, а также приемы рефакторинга;
- к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Технологии программирования» 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	Жизненный цикл программ	Принципы проектирования ПО. Сбор требований. Методологии гибкой разработки на примере Agile. Планирование задач. Программы для управления задачами (трекеры). Итерации разработки. Версионирование. Тестирование	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
2	Объектно-ориентированное программирование	Классы. Создание и использование. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Интерфесное поведение классов. Интерфейс как альтернатива наследованию. Динамическое создание классов. Декораторы классов и классы-декораторы. Датаклассы. Метаклассы. Служебные классы и классы, представители предметной области	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
3	Паттерны проектирования	Паттерны проектирования. Основные шаблоны: итератор, декоратор, генератор, фабрика, одиночка, набор данных, адаптер, интерфейс	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
4	Работа в IDE	Возможности современных IDE. Профилирование, отладка, тестирование. Рефакторинг кода.	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
5	Веб-разработка	Архитектура клиент-сервер. Трехзвенная архитектура. Сервер приложений. Построение API. Взаимодействие с базами	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)
		данных. Веб-вреймворки Flask и Django		
6	Создание приложений для различных платформ	Мобильные приложения. Расширения для браузеров. Телеграм-боты. Приложения для SmartTV. SDK. Архитектура. Использование API	ПК-2	З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)
7	Развертывание приложений	Дистрибуция ПО. Установочные файлы. Docker-контейнеры. Debian-пакеты. Python-библиотеки. Whl-файлы. Пакетные менеджеры	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.	Жизненный цикл программ	Принципы проектирования ПО. Сбор требований. Методологии гибкой разработки на примере Agile. Планирование задач. Программы для управления задачами (трекеры). Итерации разработки. Версионирование. Тестирование	6	2	2	2	
2.	Объектно-ориентированное программирование	Классы. Создание и использование. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Интерфейсное поведение классов. Интерфейс как альтернатива наследованию. Динамическое создание классов. Декораторы классов и классы-декораторы. Датаклассы. Метаклассы. Служебные классы и классы, представители предметной области	5	2	2	1	
3.	Паттерны проектирования	Паттерны проектирования. Основные шаблоны: итератор, декоратор, генератор, фабрика, одиночка, набор данных, адаптер, интерфейс	8	3	3	2	
4.	Работа в IDE	Возможности современных IDE. Профилирование, отладка,	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		
		тестирование. Рефакторинг кода.					
5.	Веб-разработка	Архитектура клиент-сервер. Трехзвенная архитектура. Сервер приложений. Построение API. Взаимодействие с базами данных. Веб-фреймворки Flask и Django	8	3	3	2	
6.	Создание приложений для различных платформ	Мобильные приложения. Расширения для браузеров. Телеграм-боты. Приложения для SmartTV. SDK. Архитектура. Использование API	5	2	2	1	
7.	Развертывание приложений	Дистрибуция ПО. Установочные файлы. Docker-контейнеры. Debian-пакеты. Python-библиотеки. Whl-файлы. Пакетные менеджеры	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 проблематике 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.

- Комплекс технических средств для организации процесса разработки ПО.
- Какова роль API в информационных системах?
- В чем преимущество трехзвенной архитектуры перед двухзвенной?
- Возможности современных IDE.
- Принципы тестирования ПО.
- Сопроводительная документация к ПО.
- Общая схема разработки приложений под различные платформы.
- Сервер приложений как основа для построения кроссплатформенных решений.
- Мониторинг работы серверных приложений.

Источники для самостоятельной подготовки:

- 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.
- 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., Постовалов С.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.

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:

Тема 1. Жизненный цикл программ.

Практическое задание 1.

На примере учебного проекта спланировать задачи. Сделать дашборд для первых двух недель разработки.

Предложить и реализовать несколько улучшений в процессе разработки предложенного приложения.

Тема 2. Объектно-ориентированное программирование.

Практическое задание 2.

Для заданной области спроектировать набор объектов в программе; создать диаграмму классов.

Используя ООП в качестве внутренней архитектуры, реализовать программу для проведения опросов и тестирования.

Тема 3. Паттерны проектирования.

Практическое задание 3.

На примере кода, находящегося в открытом доступе, проиллюстрировать применение паттернов проектирования. Рассказать о возможных причинах выбора того или иного паттерна в каждом из случаев.

Реализовать подходящие паттерны проектирования в приложении, созданном на предыдущем этапе.

Тема 4. Работа в IDE.

Практическое задание 4.

Провести несколько итераций работы над предложенным кодом: выявить ошибки, повысить производительность, улучшить читаемость кода, применив рефакторинг.

Кросс-рефакторинг приложений обучающихся.

Тема 5. Веб-разработка.

Практическое задание 5.

Реализовать мини-сервис сокращателя url и сбора статистики.

Реализовать приложение, созданное на предыдущем этапе, в виде веб-сервиса.

Тема 6. Создание приложений для различных платформ.

Практическое задание 6.

Реализовать чат-бота с функциональностью, идентичной веб-приложению по сокращению url / сбору статистики из предыдущих занятий.

Дополнить существующее приложение интерфейсом чат-бота и мобильного приложения.

Тема 7. Развертывание приложений.

Практическое задание 7.

Существующее веб-приложение запаковать в docker-контейнер и развернуть на предложенном сервере.

Создать debian-пакет с существующим приложением, развернуть его на предложенном сервере.

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.

Промежуточная аттестация в форме проекта представляет собой разработку проекта сайта, работающего как интерфейс к какой-либо базе данных. Слушатели должны представить проект на защиту, после чего они получают обратную связь от преподавателя и слушателей.

Проект представляет собой веб-сервис, а также телеграм-бот и мобильное приложение, предоставляющие одинаковый интерфейс доступа к данным.

Пользовательский интерфейс должен обладать эффективными инструментами поиска и фильтрации данных.

Результатом работы являются установочные файлы для серверной компоненты приложения.

Реализовываться могут следующие сервисы:

- Генерация QR-кодов.
- Минимизация URL.
- Интерфейс текстовых заметок.
- Семантическая разметка текста.
- Применение к изображению фильтров.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

– Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: Монография / Сурков Ф.А., Селютин В.В. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2015. - 162 с.: ISBN 978-5-9275-1985-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989763> . – Режим доступа: по подписке

– Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139862> . – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

– Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927269> . – Режим доступа: по подписке.

– Вагин, Д. В. Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Д. В. Вагин, Р. В. Петров. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 52 с. - ISBN 978-5-7782-3939-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866926> . – 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 многофункциональные 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