

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.07.2024 14:54:55

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор / В.В. Волков

« 28 февраля » 2024 г.

Протокол Ученого Совета

№ 2 от 28 февраля 2024 г.



Рабочая программа дисциплины  
**«Практический минимум»**

дополнительная профессиональная программа  
«Прикладной анализ данных»

вид программы  
программа профессиональной переподготовки

язык обучения – русский  
форма обучения – очная

Санкт-Петербург

**Авторы:**

Тушканова О.Н., кандидат технических наук, доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины «Практический минимум», 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 .....	7
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	11

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель обучения:** освоения дисциплины «Практический минимум» — изучение основных видов серверного ПО и серверных ОС на примере Linux, принципов его работы, а также встраивания своих решений в цепочки существующих информационных систем, дистрибуции кода.

### **Задачи обучения:**

- знакомство с архитектурой ОС семейства Linux;
- знакомство с командной оболочкой bash и набором базовых утилит, доступных в ОС;
- получение навыков написания скриптов автоматизации;
- знакомство с основными протоколами передачи информации в информационных системах, главным образом поверх протокола HTTP;
- получение навыков выстраивания взаимодействий клиент-сервер, взаимодействие через API, межпроцессное взаимодействие;
- получение навыков развертывания ПО как на одиночный сервер, так и на вычислительный кластер.

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 54 часа.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения и (или) получения новых профессиональных компетенций:

### **слушатель должен знать:**

- архитектуру ОС семейства Linux;
- командную оболочку bash;
- набор базовых утилит, доступных в ОС;
- основные протоколы передачи информации в информационных системах;
- основы межпроцессного взаимодействия.

### **слушатель должен уметь:**

- пользоваться основными протоколами передачи информации в информационных системах поверх протокола HTTP;
- выстраивать межпроцессное взаимодействие;
- выстраивать взаимодействие через API;
- правильно оформлять и представлять результаты работы.

### **слушатель должен владеть:**

- навыками выстраивания взаимодействий клиент-сервер, взаимодействие через API;
- навыками выстраивания межпроцессного взаимодействия;
- навыками развертывания ПО как на одиночный сервер, так и на вычислительный кластер;
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Практический минимум» 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	<b>Знать:</b> <b>З (ОПК-1)</b> – современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
		<b>Уметь:</b> <b>У (ОПК-1)</b> – выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		<b>Владеть:</b> <b>В (ОПК-1)</b> - навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2	способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	<b>Уметь:</b> <b>У (ОПК-2)</b> – осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала
		<b>Владеть:</b> <b>В (ОПК-2)</b> – навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений

### 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	Операционная система как вид ПО	Архитектура ОС Linux. Дистрибутив Ubuntu. Вычислительные ядра. CPU-bound и IO-bound задачи. Оболочка bash. Взаимодействие программ. Конвейер программ.	ОПК-1	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1)
2	Команды. Утилиты. Настройки базовых компонент	Подробнее про базовые утилиты, конфигурационные файлы, управление ресурсами, удаленное администрирование.	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-2)
3	Архитектура клиент-сервер	Межпроцессное взаимодействие. Взаимодействие между процессами в сетях TCP/IP (интернет и интранет). Взаимодействие через базы данных, сокет. Понятие клиента и сервера. Каналы передачи данных. Использование протоколов. Протоколы HTTP, SOAP. Форматы XML и JSON. API (application programming interface).	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-2)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с табл. 1)
4	Консоль управления на примере Яндекс.Облака	Облачные сервисы. Виртуализация, разделение ресурсов. Обзор цен и настроек. Сравнение.	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-2)
5	Серверное ПО	Реляционные и NoSQL базы данных. Принципы работы. Журналирование. Кластеризация. Репликация. Примеры конфигурирования. Веб сервера. Примеры конфигурирования.	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-2)
6	Превращение своей программы в сервер приложений	Работа программы в фоновом режиме. Логирование. Обработка ошибок. API взаимодействия с фоновой программой. Пакетирование, deb и wheel-пакеты. Дистрибуция ПО.	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-2)
7	Объединение компонент в информационную систему (ИС)	Введение в проектирование ИС. Декомпозиция. Сцепленность компонент ИС. Взаимодействие компонент, написанных на разных языках. Рассмотрение архитектур существующих ИС.	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-2)
8	Параллельная обработка данных	Параллелизм и асинхронность, кластеризация, embarrassingly-параллелизм. Map-reduce. Проекты распределенных вычислений.	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-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 <sup>1</sup>	
				Л	СЗ <sup>2</sup>		
1.	Системное и прикладное ПО	Операционная система как вид ПО. Виды ОС. Linux-подобные ОС. Вычислительные ядра.	5	1	1	3	Практические задания
2.	Архитектура клиент-сервер	Архитектура клиент-сервер, взаимодействие между компьютерами через интернет. Протоколы.	5	1	1	3	
3.	Удаленный доступ.	Консоль управления на примере Яндекс.Облака.	6	2	1	3	
4.	Работа в ОС Linux	Команды. Утилиты. Настройки базовых компонент.	6	1	2	3	
5.	Серверное ПО. Базы данных. Понятие бекенда.	Серверное ПО. Базы данных. Понятие бекенда.	7	2	2	3	
6.	Службы	Превращение своей программы в сервер. Запуск по расписанию. Логирование. Базовые приемы администрирования. Установка и настройка программ. Практика.	6	2	1	3	

<sup>1</sup> Самостоятельная работа, включает в себя часы на промежуточный контроль

<sup>2</sup> 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 <sup>1</sup>
				Л	СЗ <sup>2</sup>		
7.	Объединение компонент в ИС	Объединение компонент в ИС. Введение в проектирование ИС. Рассмотрение архитектур существующих ИС.	9	3	3	3	
8.	Параллельная обработка данных	Параллельная обработка данных. Практикум по созданию вычислительных кластеров.	8	2	3	3	
9.	Промежуточная аттестация	Опрос по вопросам (устно)	2	-	-	2	
Всего:			54	14	14	26	

#### 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, выполнение практических заданий, 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.

- Объясните большую долю Linux-решений в серверном сегменте.
- Можно ли эффективно заменить оболочку bash на python-консоль?
- Может ли быть бекенд у бекенда?
- Отличается ли чем-то трехзвенная архитектура от MVC?
- В чем важность декомпозиции в процессе создания ПО?
- Почему логирование полезно при использовании серверных решений?
- Почему интерфейс командной строки чаще всего ассоциируется с администрированием?
- Почему некоторые утилиты Linux, написанные 30-40 лет назад все еще используются?

##### Источники для самостоятельной подготовки:

- Иванова, Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина; Московский педагогический государственный университет. – Москва: Прометей, 2011. – 202 с.: ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105792>
- Провалов, В.С. Информационные технологии управления: учебное пособие / В.С. Провалов. – 4-е изд., стер. – Москва: Флинта, 2018. – 374 с. – (Экономика и

управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69111>

- Сергеева, В. П. Проектирование инновационных технологий и моделирование в образовательном процессе вуза: учебно-методическое пособие / В.П. Сергеева. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1085370. - ISBN 978-5-16-108520-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085370>
- Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. – Москва: Юнити, 2015. – 207 с.: ил. – (Magister). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447146>

## 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 (практические задания).

- Обучающимся предлагается настроить рабочую среду в Linux с заданными характеристиками.
- Обучающимся предлагается связать встроенные утилиты в конвейер для анализа log-файлов.
- Обучающимся предлагается написать бота, использующего обратные вызовы.
- Обучающимся предлагается сделать сравнительный экономический анализ облачных решений и создания собственной инфраструктуры для заданного проекта.
- Обучающимся предлагается создать скрипт для анализа log-файлов с запросами к СУБД.
- Обучающимся предлагается написать и запустить сервер приложений с заданной функциональностью.
- Обучающимся необходимо написать программы на R и Python, которые взаимодействуют друг с другом с целью обработки данных. Выбрать оптимальную схему взаимодействия.
- Обучающимся необходимо написать сборщик новостных лент, работающий на загрузку в несколько потоков.

### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Практическое задание	к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению с возможным небольшим количеством погрешностей (например, плохо выдержанная структура текста, недостаточная аргументация отдельных тезисов) – зачтено 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

Форма промежуточной аттестации – зачет, выставляемый на основе разработки 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 / разработка проекта	ОПК-1 ОПК-2	З (ОПК-1) У (ОПК-1) В (ОПК-1) У (ОПК-2) В (ОПК-2)	– 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	зачтено
			– 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 темы проектов к промежуточной аттестации.**

Проект представляется в виде инсталляционного deb-пакета, развертывающего связку веб-сервер и сервер приложений, реализующую API с заданной функциональностью. Критерий оценивания: API проходит набор автоматических тестов.

**Примерные темы проектов:**

- Сервис для работы с котировками акций.
- Применение фильтров к изображениям.
- Разметка текста на основе алгоритмов NLP.
- Сервис, реализующий анализ заданного текста на плагиат.
- Сервис-хранилище файлов.
- Формирование отчетов с заданными характеристиками.
- Сервис, управляющий map-reduce кластером.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основная литература:**

- Иванова, Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина; Московский педагогический государственный университет. – Москва: Прометей, 2011. – 202 с.: ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105792>
- Провалов, В.С. Информационные технологии управления: учебное пособие / В.С. Провалов. – 4-е изд., стер. – Москва: Флинта, 2018. – 374 с. – (Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69111>

#### **Дополнительная литература:**

- Сергеева, В. П. Проектирование инновационных технологий и моделирование в образовательном процессе вуза: учебно-методическое пособие / В.П. Сергеева. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1085370. - ISBN 978-5-16-108520-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085370>
- Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. – Москва: Юнити, 2015. – 207 с.: ил. – (Magister). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447146>

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>
- Кооб.ру. 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:

- 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