

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета  
протокол от "24" декабря 2025г. №15

**Программа производственной практики**  
ПМ 02 Администрирование баз данных.

**Специальность среднего профессионального образования**  
09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

**Квалификация выпускника**  
Специалист по технической эксплуатации и сопровождению информационных систем

**Форма обучения**

очная

Год начала подготовки  
2026г.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Профессиональным стандартом 06.015 Специалист по информационным системам" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 года, рег.№ 35361

Преподаватель СПО      Колеганов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Протокол от «14» ноября 2025г. №11

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   | <b>стр.</b> |
|---|-------------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>   | <b>4</b>    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b> | <b>6</b>    |
| <b>3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b> | <b>9</b>    |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ</b>    | <b>12</b>   |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

## 1.2. Цель и планируемые результаты производственной практики

**Цель:** освоение вида деятельности «Администрирование баз данных».

**Результатом** производственной практики является освоение знаний, умений, приобретение практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности: ВД.02 Администрирование баз данных.

общих компетенций (ОК):

| Код и содержание компетенции | Наименование результата обучения при прохождении практики  |
|------------------------------|--|
| ОК.01                        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>– структуру плана для решения задач;</li><li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</li></ul> |
| ОК.02                        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>– приемы структурирования информации;</li><li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</li></ul>   |
| ОК.03                        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li><li>– современная научная и профессиональная терминология;</li><li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li><li>– основы предпринимательской деятельности;</li><li>– основы финансовой грамотности;</li></ul>  |

|       |  |
|-------|--|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила разработки бизнес-планов;</li> <li>– порядок выстраивания презентации;</li> <li>– кредитные банковские продукты</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</li> </ul>  |
| ОК.04 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>– основы проектной деятельности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</li> </ul>  |
| ОК.05 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</li> </ul>  |
| ОК.06 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>           |
| ОК.07 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>– принципы бережливого производства;</li> <li>– основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</li> </ul> |
| ОК.08 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>– основы здорового образа жизни;</li> <li>– условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>– средства профилактики перенапряжения</li> </ul>  |

|       |  |
|-------|--|
|       | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</li> </ul>  |
| ОК.09 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения;</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</li> </ul> |

профессиональных компетенций (ПК):

|   |   |
|---|---|
| ПК 2.1. Выполнять резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме. | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Планирования процедур резервного копирования данных</li> <li>– Запуска процедуры резервного копирования данных</li> <li>– Мониторинга выполнения процедур резервного копирования данных</li> <li>– Контроля завершения процедуры резервного копирования данных</li> <li>– Проведения повторной процедуры резервного копирования данных в случае ее нештатного завершения</li> <li>– Хранения резервных копий БД</li> <li>– Запуска процедуры восстановления БД</li> <li>– Мониторинга выполнения процедуры восстановления БД</li> <li>– Контроля завершения процедуры восстановления БД</li> <li>– Проведения повторной процедуры восстановления БД в случае ее нештатного завершения</li> </ul> |
|   | <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять регламентные процедуры по восстановлению данных</li> <li>– Осуществлять проверку корректности восстановленных данных</li> </ul>  |
|   | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные средства резервного копирования данных и их возможности</li> <li>– Основы операционных систем</li> <li>– Основные средства работы с жесткими дисками</li> <li>– Типовой алгоритм проведения процедуры резервного копирования</li> <li>– Основы систем управления БД</li> <li>– Основные средства контроля целостности данных</li> <li>– Типовой алгоритм процедуры восстановления</li> </ul>  |
|   |   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы операционных систем</li> </ul>   |
| ПК 2.2. Управлять доступом к базам данных.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначения прав доступа пользователей к БД</li> <li>– Изменения прав доступа пользователей к БД</li> <li>– Контроля соблюдения прав доступа пользователей к БД</li> </ul> </li> <li>– <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять процедуры управления правами доступа пользователей к БД</li> <li>– Выявлять случаи нарушения прав доступа пользователей к БД</li> </ul> </li> <li>– <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные положения теории БД, хранилищ данных, баз знаний</li> <li>– Методы и средства технической защиты информации</li> <li>– Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях</li> <li>– Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями</li> </ul> </li> </ul>  |
| ПК 2.3. Осуществлять установку и настройку базы данных на стороне клиента и сервера. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Инсталляции ПО для поддержки работы пользователей с БД</li> <li>– Настройки ПО для поддержки работы пользователей с БД</li> <li>– Контроля результатов настройки ПО для поддержки работы пользователей с БД</li> <li>– Инсталляции ПО для обеспечения работы администраторов с БД</li> <li>– Настройки ПО для обеспечения работы администраторов с БД</li> <li>– Контроля результатов настройки ПО для обеспечения работы администраторов с БД</li> </ul> </li> <li>– <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять процедуры инсталляции ПО для поддержки работы пользователей с БД</li> <li>– Читать техническую документацию на БД</li> <li>– Проверять корректность работы БД на стороне клиента</li> <li>– Выполнять процедуры инсталляции ПО для обеспечения работы администраторов с БД</li> <li>– Читать техническую документацию на БД</li> <li>– Проверять корректность работы БД на стороне сервера</li> </ul> </li> <li>– <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы операционных систем</li> <li>– Системы управления БД и хранилищами данных</li> <li>– Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне клиента (пользователя)</li> <li>– Основы алгоритмизации и программирования</li> <li>– Основы языка структурированных запросов</li> <li>– Основы архитектуры информационных систем</li> <li>– Системы управления БД и хранилищами данных</li> <li>– Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне сервера</li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы операционных систем</li> <li>– Системы управления БД и хранилищами данных</li> <li>– Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне клиента (пользователя)</li> <li>– Основы алгоритмизации и программирования</li> <li>– Основы языка структурированных запросов</li> <li>– Основы архитектуры информационных систем</li> <li>– Системы управления БД и хранилищами данных</li> <li>– Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне сервера</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы алгоритмизации и программирования</li> <li>– Основы языка структурированных запросов</li> </ul>  |
| ПК 2.4. Выполнять мониторинг событий, возникающих в процессе функционирования баз данных.           | <b>Навыки:</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдения за работой БД</li> <li>– Обнаружения отклонений от штатного режима работы БД</li> <li>– Ведения журнала мониторинга событий работы БД</li> <li>– Устранения типичных причин отклонений от штатного режима работы БД</li> </ul>   |
|   | <b>Умения:</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Отличать штатное состояние БД от работы БД в нештатном режиме</li> <li>– Описывать работу БД и отклонения от штатного режима работы</li> <li>– Идентифицировать и устранять типичные причины отклонений от штатного режима работы БД</li> </ul>   |
|   | <b>Знания:</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Типичные ошибки, возникающие при работе БД, признаки их проявления при работе БД</li> <li>– Средства и методы организации контроля функционирования БД</li> <li>– Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях</li> <li>– Методы предотвращения потери данных</li> <li>– Термины и определения в области информационных технологий</li> <li>– Регламенты взаимодействия сотрудников при обнаружении отклонений от штатной работы БД</li> <li>– Основные технические характеристики оборудования и архитектура БД</li> <li>– Нормы и правила ведения технической документации, принятые в организации</li> </ul> |
| ПК 2.5. Выявлять инциденты информационной безопасности при обеспечении функционирования баз данных. | <b>Навыки:</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Распознавания инцидентов ИБ при работе с БД</li> <li>– Формирования перечня инцидентов ИБ</li> <li>– Передачи информации об инцидентах в службу ИБ организации</li> <li>– Временного блокирования доступа пользователей к элементам БД при обнаружении инцидентов ИБ (при необходимости)</li> <li>– Поддержания баз антивирусных программ в актуальном состоянии</li> </ul>   |
|   | <b>Умения:</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Идентифицировать инциденты ИБ при работе с БД</li> <li>– Осуществлять коммуникации с сотрудниками службы ИБ организации (в том числе с использованием электронных средств коммуникации)</li> <li>– Управлять доступом пользователей к элементам БД при обнаружении инцидентов ИБ</li> <li>– Устанавливать и сопровождать антивирусное ПО</li> </ul>   |
|   | <b>Знания:</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие и классификация инцидентов ИБ</li> <li>– Типичные угрозы ИБ при работе с БД</li> <li>– Процедуры и регламенты передачи информации</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>об инцидентах в службу ИБ организации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Средства электронной коммуникации (электронная почта, системы управления задачами, мессенджеры)</li> <li>– Основы работы со средствами антивирусной защиты</li> <li>– Основы ИБ</li> <li>– Основы деловой этики</li> <li>– Правила деловой переписки</li> </ul>   |
| <p>ПК 2.6.<br/>Обрабатывать данные с использованием языка запросов.</p> | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Написания эффективных и оптимизированных SQL-запросов.</li> <li>– Анализа требований к данным и формулирование соответствующих запросов.</li> <li>– Использования агрегатных функций (SUM, COUNT, AVG, MIN, MAX).</li> <li>– Создания и модификации таблиц и схем баз данных.</li> <li>– Работы с подзапросами и вложенными запросами.</li> <li>– Оптимизации запросов для повышения производительности.</li> </ul> <p>Использования инструментов для работы с базами данных (например, SQL Server Management Studio, MySQL Workbench).</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать структуру базы данных для определения подходящих запросов.</li> <li>– Обрабатывать большие объемы данных без потери производительности.</li> <li>– Отлаживать и исправлять ошибки в SQL-запросах.</li> <li>– Документировать написанные запросы и процессы обработки данных.</li> <li>– Работать в команде с разработчиками и аналитиками для определения требований к данным.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы реляционных баз данных и их структуры (таблицы, строки, столбцы).</li> <li>– Синтаксис и принципы языка SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE).</li> <li>– Механизмы соединения таблиц (JOIN), группировки данных (GROUP BY), фильтрации (WHERE), сортировки (ORDER BY).</li> <li>– Основы нормализации баз данных и концепции ключей.</li> <li>– Понимание типов данных и их использование.</li> <li>– Знание принципов индексирования для оптимизации запросов.</li> <li>– Основы работы с транзакциями и управлением целостностью</li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### Структура практики

Таблица 3

| Коды формируемых компетенций                             | Наименование профессионального модуля   | Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах) | Период проведения |
|--|---|--|-------------------|
| ПК 2.1.; ПК 2.2. ; ПК 2.3. ; ПК 2.4. ; ПК 2.5. ; ПК 2.6. | МДК.02.01 Технология разработки защиты баз данных<br>МДК.02.02 Сoadминистрирование баз данных | 108 часа   | <i>4 семестр</i>  |

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## Содержание практики

Таблица 4

| Вид деятельности                    | Виды работ   | Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ   | Количество часов |
|-------------------------------------|--|---|------------------|
| <b>Администрирование баз данных</b> | 1. Разработка плана развертывания PostgreSQL в боевой среде<br>2. Подготовка тестовой среды для многопользовательской БД<br>3. Построение системы авторизации с несколькими уровнями доступа<br>4. Реализация многосхемной архитектуры для SaaS<br>5. Настройка ролевой модели с аудитом<br>6. Автоматизация резервного копирования с cron<br>7. Построение структуры журналов транзакций<br>8. Создание мониторинга БД и настройка SLA-оповещений<br>9. Проведение аудита БД на соответствие 152-ФЗ<br>10. Миграция схемы между двумя кластерами<br>11. Организация архивации данных по бизнес-правилам<br>12. Документирование всех DDL-операций<br>13. Создание пользовательской библиотеки функций<br>14. Стандартизация наименования объектов и схем<br>15. Подготовка скриптов на случай экстренного восстановления<br>16. Интеграция БД в DevOps-процессы (CI/CD)<br>17. Реализация тестов производительности БД<br>18. Интеграция БД с Kafka через CDC | <b>1.</b> Разработка плана развертывания PostgreSQL в боевой среде: анализ требований, расчёт ресурсов, топология кластера, настройка параметров.<br>Подготовка тестовой среды: развертывание виртуальных машин или контейнеров, генерация нагрузки через pgbench.<br>Конфигурация распределенного кластера: настройка потоковой репликации (асинхронной/синхронной), проверка отказоустойчивости.<br>Установка pgBouncer: настройка пула соединений и балансировки нагрузки на реплики   | 15               |
|                                     |  | <b>2.</b> Построение системы авторизации: создание пользователей, иерархия ролей, назначение прав на схемы и таблицы.<br>Реализация многосхемной архитектуры для SaaS: создание схем, управление search_path, изоляция данных через RLS.<br>Настройка ролевой модели с аудитом: включение логирования подключений, настройка pgaudit для контроля DDL/DML.<br>Проведение аудита БД на соответствие 152-ФЗ: проверка настроек безопасности, составление отчёта.<br>Внедрение RLS для чувствительных данных: создание политик, тестирование видимости данных.<br>Настройка политик безопасности через LDAP: аутентификация через внешний сервер.<br>Реализация шифрования таблиц: использование pgcrypto, создание представлений для расшифровки. | 25               |

|  |   |    |
|--|---|----|
| <p>19. Разработка API-слоя к PostgreSQL (PostgREST)</p> <p>20. Ведение истории изменений таблиц с логированием</p> <p>21. Конфигурация распределенного кластера с репликацией</p> <p>22. Анализ ошибок и написание рекомендаций по отказоустойчивости</p> <p>23. Тестирование миграций на dev-окружении</p> <p>24. Внедрение RLS для чувствительных данных</p> <p>25. Проведение анализа покрытия тестами SQL</p> <p>26. Подготовка набора SQL-нагрузочных тестов</p> <p>27. Обновление версии PostgreSQL и анализ миграции</p> <p>28. Подготовка релизной документации</p> <p>29. Ведение документации по структуре БД</p> <p>30. Контроль версий структуры БД через Git</p> <p>31. Разработка шаблонов дампов для QA</p> <p>32. Интеграция логов PostgreSQL в ELK</p> <p>33. Подготовка ETL-сценария и cron-плана</p> <p>34. Ведение журнала авторизаций и смены ролей</p> <p>35. Установка PgBouncer и балансировка нагрузки</p> <p>36. Ведение метрик по производительности запросов</p> <p>37. Настройка политик безопасности через LDAP</p> <p>38. Анализ планов запросов на продуктивной базе</p> <p>39. Подготовка отчета по распределению нагрузки</p> <p>40. Реализация шифрования таблиц с чувствительными данными</p> <p>41. Построение схем мониторинга и логирования</p> <p>42. Настройка dblink и кросс-базовой интеграции</p> <p>43. Работа с временными таблицами и кэшем</p> | <p>Ведение журнала авторизаций и смены ролей: настройка логирования, event-триггеры.</p> <p>Составление отчета по обеспечению безопасности БД: обобщение мер защиты, матрица покрытия угроз.</p>  |    |
|  | <p>3 Автоматизация резервного копирования: выбор стратегии (pg_basebackup/pg_dump), написание bash-скрипта, настройка cron.</p> <p>Построение структуры журналов транзакций: настройка WAL, архивация, анализ pg_waldump.</p> <p>Подготовка скриптов экстренного восстановления: gunbook, тестирование процедуры.</p> <p>Анализ ошибок и рекомендации по отказоустойчивости: анализ логов, предложения по использованию Patroni, PgBouncer.</p>   | 10 |
|  | <p>4 Создание мониторинга БД: установка Prometheus + postgres_exporter, дашборды в Grafana, настройка алертов.</p> <p>Построение схем мониторинга и логирования: интеграция метрик, логов и статистики запросов.</p> <p>Интеграция логов PostgreSQL в ELK: настройка формата логов, Filebeat, Logstash, дашборды в Kibana.</p> <p>Ведение метрик производительности запросов: анализ pg_stat_statements, выявление регрессий.</p> <p>Анализ загруженности базы по времени суток: сбор метрик, построение графиков, рекомендации.</p> <p>Ведение политик автоархивации журналов: настройка ротации и сжатия логов.</p> | 15 |
|  | <p>5 Миграция схемы между кластерами: pg_dump, логическая репликация, переключение приложения.</p> <p>Организация архивации данных по бизнес-правилам: разработка правил, хранимые процедуры, партиционирование.</p>  | 14 |
|  |   |    |

|  |  |   |    |
|--|--|---|----|
|  | 44. Анализ загруженности базы по времени суток<br>45. Ведение политик автоархивации журналов<br>46. Оптимизация сложных отчетных запросов<br>47. Участие в ревью архитектуры СУБД проекта<br>Составление отчета по обеспечению безопасности БД | Подготовка ETL-сценария: извлечение из внешних источников, трансформация, загрузка, настройка стог.<br>Обновление версии PostgreSQL: pg_upgrade, проверка совместимости, тестирование.  |    |
|  |  | 6 Создание пользовательской библиотеки функций: написание функций на PL/pgSQL, документирование. Стандартизация наименования объектов: разработка гайдлайна, рефакторинг, скрипт проверки. Документирование всех DDL-операций: логирование, миграции в Git. Ведение истории изменений таблиц: таблица аудита, триггеры для логирования. Подготовка релизной документации: Release Notes, инструкция по обновлению. Ведение документации по структуре БД: ER-диаграммы, комментарии к таблицам/колонкам. Контроль версий структуры БД через Git: файлы миграций, журнал schema_migrations. | 15 |
|  |  | 7 Реализация тестов производительности: кастомные сценарии pgbench, анализ TPS и задержек. Тестирование миграций на dev-окружении: проверка применимости и отката. Проведение анализа покрытия тестами SQL: использование pg_coverage, написание недостающих тестов. Подготовка набора SQL-нагрузочных тестов: выявление частых запросов, создание скриптов. Анализ планов запросов на продуктивной базе: auto_explain, EXPLAIN, выявление проблем. Оптимизация сложных отчетных запросов: добавление индексов, рефакторинг, использование CTE.   | 14 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>8 Интеграция БД в DevOps-процессы: миграции в Git, CI/CD конвейер (GitLab CI/GitHub Actions).</p> <p>Интеграция БД с Kafka через CDC: настройка Debezium, логическая репликация, отправка событий.</p> <p>Разработка API-слоя к PostgreSQL: установка PostgREST, настройка представлений и JWT.</p> <p>Настройка dblink и кросс-базовой интеграции: создание сервера, маппинг пользователей.</p> <p>Работа с временными таблицами и кэшем: материализованные представления, обновление.</p> <p>Участие в ревью архитектуры СУБД проекта: анализ схемы, индексов, подготовка предложений.</p> <p>Разработка шаблонов дампов для QA: анонимизация данных, создание облегчённых дампов.</p> <p>Подготовка отчета по распределению нагрузки: анализ статистики использования таблиц и индексов.</p> |  |
|--|--|--|--|

### 3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

- программа производственной практики
- договор об организации практики;
- предписание на практику;
- индивидуальное задание;
- дневник практики;
- аттестационный лист;
- характеристика работы обучающегося;
- отчет по практике.

#### 3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики

Отчет по производственной практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017

«Отчет о научно-исследовательской работе».

Требования к оформлению отчета:

- 1) листы стандартного формата А4 (210 x 297 мм);
  - 2) шрифт: Times New Roman;
  - 3) цвет шрифта: черный;
  - 4) шрифта — 14 пт
  - 5) поля: левое — 30 мм, правое — 15 мм, верхнее и нижнее — 20 мм;
  - 6) абзацный отступ: 1,25 см;
  - 7) выравнивание текста по ширине страницы (кроме заголовков, они выравниваются по центру);
  - 8) междустрочный интервал: 1,25 пт;
- нумерация страниц отчета: арабскими цифрами по центру без точки, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту

#### 3.3. Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная практика реализуется в лаборатории. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Администрирования баз данных» оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- 1) автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- 2) автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- 3) сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- 4) проектор и экран;
- 5) маркерная доска;
- 6) программное обеспечение общего и специальный набор ПО, в том числе включающее в себя следующее ПО:

1. Операционная система (РЕД ОС 8.0 или аналог);
2. ПО для просмотра документов в формате PDF (Atril или аналог);

3. ПО для архивации (Engrampa или аналог);
4. ПО офисный пакет (Программный пакет Р7-Офис. Профессиональный (десктопная версия), Программный пакет LibreOffice или аналоги);
5. ПО веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome или аналоги);
6. ПО редактор диаграмм (Р7-Графика, draw.io или аналоги);
7. ПО Системы контроля версий (Git, GitKraken или аналоги);
8. Программная платформа (.NET, Java SE Development Kit, Anaconda3 или аналоги);
9. ПО среда разработки (JetBrains Rider, Microsoft Visual Studio Professional, PyCharm Professional Edition, IntelliJ IDEA Ultimate, JetBrains WebStorm, Eclipse IDE for Java или аналоги);
10. Среда для разработки графических интерфейсов (Kivy Designer, Qt Designer или аналоги);
11. Текстовый редактор (Sublime Text, Visual Studio Code или аналоги);
12. Клиент для работы с API (Postman или аналог);
13. ПО СУБД (PostgreSQL (локализованная сборка от Postgres Professional) СУБД Лира, система защиты Страж СУБД или аналоги);
14. ПО Система резервного копирования (Винтех Бэкап или аналог);
15. ПО для мониторинга и визуализации (СКАДА Интеллект или аналог);
16. ПО Среда проектирования схем (Диаграмма-Р или аналог);
17. ПО Среда разработки и тестирования (РедБейс DevKit или аналог).

### 3.1. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

#### 3.1.1 Основные издания (Интернет-ресурсы)

1. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 828 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21780-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590497>

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587735>

#### 3.1.2. Дополнительные источники

1. Гранкин, В. Е. Система управления базами данных OpenOffice Base: практикум / В. Е. Гранкин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-1465-7. — Текст: электронный // ЭБС ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/117044>

2. Королев, Е. Н. Администрирование СУБД: учебное пособие для СПО / Е. Н. Королев, Б. Н. Тишуков, А. В. Мандрыкин. — Саратов: Профобразование, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-4488-1487-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/121294>

в) Интернет-ресурсы:

1. Национальный открытый университет  
ИНТУИТ: <https://www.intuit.ru/studies/courses/4388/31/info>
2. Образовательная платформа Stepik: <https://stepik.org/course/1780/promo>

### 3.5. Требования к руководителям практики от ННГУ

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Производственная практика по ПП.02.01 «Администрирование баз данных», состоит в выполнении индивидуального задания, оформлении отчета.

Типовое практическое задание по ПП.02

**Комплексное администрирование, мониторинг, безопасность и интеграция PostgreSQL**

**Цель:** Формирование системных навыков по сопровождению промышленной эксплуатации баз данных PostgreSQL. Практика направлена на освоение полного цикла

задач администратора: от развертывания систем мониторинга и аудита до обеспечения отказоустойчивости, интеграции с внешними системами и реагирования на инциденты безопасности.

1. Мониторинг и анализ производительности
  - Установить Zabbix и настроить подключение к PostgreSQL для сбора метрик (нагрузка на CPU, использование памяти, количество транзакций).
  - Настроить Grafana для визуализации данных из Zabbix, создав дашборды с графиками по ключевым показателям.
  - Настроить в Zabbix алерты (триггеры), которые будут срабатывать при превышении пороговых значений по использованию CPU и RAM.
  - Установить утилиту pgbadger, настроить логирование и сгенерировать отчет для анализа медленных запросов.
2. Оптимизация и аудит
  - Проанализировать статистику использования индексов (представления pg\_stat\_user\_indexes) и выявить неэффективные индексы.
  - Изучить частоту работы процесса autovacuum и настроить его параметры для нагруженной таблицы.
  - Настроить аудит доступа к данным (например, с помощью расширения pgaudit) и создать отчет о действиях пользователей.
  - Разработать модель журналирования действий администратора (например, через триггеры или внешний лог).
  - Настроить логирование работы скриптов резервного копирования.
3. Интеграция и работа с данными
  - Развернуть простое middleware (например, на Node.js/Python) с REST API для доступа к данным PostgreSQL.
  - Написать SQL-запросы для экспорта данных из таблиц в форматы XML и JSON.
  - Настроить подключение к внешнему источнику данных (например, Excel или другая СУБД) через ODBC/FDW.
  - Создать ETL-процесс (Extract, Transform, Load) с использованием SQL-скриптов и bash-скриптов для автоматизации загрузки и обработки данных.
4. Отказоустойчивость и кластеризация
  - Развернуть стенд из нескольких серверов PostgreSQL и настроить потоковую репликацию (Streaming Replication).
  - Интегрировать мониторинг репликации в Zabbix/Grafana.
  - Разработать и протестировать скрипты для выполнения операций switchover (плановое переключение) и failover (аварийное переключение).
5. Реагирование на инциденты безопасности
  - Имитировать атаку на базу данных (например, попытку SQL-инъекции через API или подбор пароля).
  - Проанализировать логи аудита/безопасности для выявления факта атаки.

Выполнить процедуры восстановления: откат несанкционированных изменений данных и восстановление прав доступа для скомпрометированных пользователей

**Критерии оценки выполнения заданий:**

- полнота и структурированность материалов;
- соответствие целевой аудитории;
- практическая применимость разработанных решений;
- качество анализа и обоснованность рекомендаций;
- соблюдение сроков и форматов представления результатов.

#### **4.2. Форма отчетности**

Аттестация производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы практики и предоставившие полный пакет документов:

- дневник практики;
- отчет по практике.

##### *Структура и содержание отчета по практике*

Структура работы отражает основные положения, раскрываемые в отчете, и должна быть согласована с целью и задачами излагаемого труда. Объем отчета должен составлять 20 - 25 страниц.

Работа должна быть написана научным стилем, логически последовательна. Не следует употреблять как излишне пространных и сложно построенных предложений, так и чрезмерно кратких, лаконичных фраз, слабо между собой связанных, допускающих двойное толкование и т.п.

Отчет не пишется от первого лица, исключаются формулировки типа «Я рассмотрел», «Целью моей работы», «Я считаю» и т.д. Работа должна быть написана с применением нейтральных формулировок типа «Можно сделать вывод», «Было проведено исследование».

В отчете должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

Структура отчета включает:

1. *Титульный лист*, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
2. *Дневник по практике*;
3. *Отчет по практике*, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач, содержащий:
  - лист «содержание»
  - введение;
  - разделы;
  - заключение;
  - Список используемой литературы;
  - Приложения в последовательности, обозначенной в тексте отчёта.

*Введение* - вступительная часть отчета по практике.

Во введении формулируются цель и задачи практики;

Объем введения должен быть небольшим – 1,5–2 страницы. Введение к отчету в обязательном порядке содержит следующие элементы:

Цель работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы. Например: «Цель отчета по практике – ...» является изучение (описание, определение, установление, исследование, разработка, раскрытие, освещение, выявление, анализ, обобщение) ...

Задачи отчета по практике. Задачи – это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3–4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами работы. Пример формулирования задач: *«Для достижения цели, поставленной в отчета по практике, были определены следующие задачи:*

1. *Выявить ...*
2. *Провести...*
3. *Разработать...*
4. *Раскрыть сущность ...*

Основная часть. Начинается изложение материала. В конце каждого раздела, направленного на решение одной из поставленных во введении задач, дается небольшое заключение, в котором автор объясняет, чего достиг, какие аспекты были рассмотрены. Количество параграфов должно соответствовать поставленным задачам.

#### **4.3. Порядок подведения итогов практики**

Оформленный отчет представляется обучающимся в сроки, определенные графиком учебного процесса, но не позже окончания практики.

Руководитель практики проверяет отчет, представленный обучающимся, и решает вопрос о допуске данного отчета к защите.

Итоговая оценка студенту за практику выводится с учетом следующих факторов:

- *выполнение графика практики,*
- *результативность работы в соответствии с графиком и объемом работы (по дневнику практики);*
- *проявленные профессиональные качества и творческие способности;*
- *качество и уровень выполнения отчета о прохождении практики;*
- *отзыв руководителя практики;*
- *защита результатов практики.*

Отчет, допущенный к защите руководителем практики, защищается обучающимся руководителю практики от учебного заведения.