

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

Институт автоматики и информационных технологий

Кафедра «Информационно – измерительная техника»

Пояснительная записка

к курсовой работе **Разработка информационной системы для
поддержки процесса эксплуатации оборудования КИПиА
промышленного предприятия в сфере геофизики.**

по курсу **«Интегрированные технологические
системы в приборостроении»**

Нормоконтроль _____ **Е.А. Тюрин**

Руководитель работы _____ **Е.В. Мельников**

Студент **Скляров Д. В.**

Группа 3-ИАИТ-5

Оценка _____

Срок выполнения _____

Самара 2023 г.

РЕФЕРАТ

Курсовой проект содержит 40 страниц, 11 рисунков, 11 источников, 21 приложение.

AXIOS, CLICKHOUSE, DOCKER, DOCKER-COMPOSE, FASTAPI, HTTP, JWT, MONGO, NGINX, POSTGRESQL, PYDANTIC, PYTHON, SASS, SPA-ПРИЛОЖЕНИЕ, VUE, VUEX, БАЗА ДАННЫХ, КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ, ОДНОСТРАНИЧНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Цель курсовой работы: разработать информационную систему для поддержки процесса эксплуатации оборудования КИПиА промышленного предприятия в сфере геофизики

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	2
ВВЕДЕНИЕ	5
1 АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРИБОРОВ КИПИА НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	6
2 РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ	8
3 РАЗРАБОТКА НЕОБХОДИМЫХ ОТЧЕТОВ И ЭКРАННЫХ ФОРМ	10
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ СИСТЕМЫ НА НАБОРЕ ТЕСТОВЫХ ДАННЫХ	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	18
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	19
Приложение А Страница с логотипом.....	20
Приложение Б Страница с вакансиями.....	21
Приложение В Информация о компании.....	22
Приложение Г Форма авторизации	23
Приложение Д Форма авторизации с ошибкой	24
Приложение Е Страница с меню	25
Приложение Ё Отчёт со всеми устройствами	26
Приложение Ж Отчёт с устройствами по категориям	27
Приложение З Отчёт с устройствами по спецификациям	28
Приложение И Отчёт с устройствами по текущим статусам	29
Приложение К Отчёт с устройствами по местам установки	30
Приложение Л Отчёт с устройствами по закреплённым за ними сотрудниками	31
Приложение М Отчёт с полной информацией об устройстве.....	32
Приложение Н Форма добавления устройства	33
Приложение О Отчёт по плану проверок	34
Приложение П Отчёт по приборам, со статусом назначенной поверки	35

Приложение Р Отчёт о известных устройствах	36
Приложение С Форма добавления нового прибора	37
Приложение Т Отчёт о сотрудниках	38
Приложение У Форма добавления нового сотрудника.....	39
Приложение Ф Антиплагиат	20

ВВЕДЕНИЕ

КИП автоматика — это контрольно-измерительные приборы, которые обеспечивают работоспособность различных систем в быту и на промышленных предприятиях. С их помощью автоматически контролируется энергопотребление, проводится измерение величин и осуществляются другие операции. Эффективное ведение технологических процессов заключается не только в контроле, но и в регистрации и регулировке, которые также выполняются контрольно-измерительными приборами и автоматикой.

В процессе эксплуатации данных устройств следует понимать, что они имеют свой жизненный цикл со своими этапами, за которыми стоит следить, для чего как раз и создаются автоматизированные системы контроля устройств КИПиА. Общий подход при создании в таких систем заключается в выделении общих, статусов устройств КИПиА вне зависимости от сфере внедрения устройства, чтобы система имела минимально жизнеспособный вид на этапе внедрения, помимо этого система должна обладать имеет гибким функционалом настройки, благодаря чему внедрение может быть осуществлено в любой сфере.

На данный момент рынок систем ведения поддержки процесса эксплуатации устройств КИПиА не представлен ни в каком виде, в виду низкой ликвидности и специфичности рынка. Если заказчику требуется создать такую систему, то она изначально создаётся под ограниченный набор задач, непосредственно под специфику приборов, с которыми работает заказчик.

Цель курсовой работы является разработка удобной, с точки зрения «развёртки», поддержания и использования, информационной системы для поддержки процесса эксплуатации оборудования КИПиА промышленного предприятия.

1 АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРИБОРОВ КИПИА НА ПРЕДПРИЯТИИ.

Каждое устройство в ходе эксплуатации должно пройти через следующие этапы жизненного цикла (в дальнейшем единица жизненного цикла устройства называется именуется – событием):

- Зарегистрирован – обязательное события с момента которого можно считать, что устройство поставлено на учёт, но также стоит отметить, что данное событие не означает единовременное введение в работу, следовательно учитывать такие события при расчётах амортизации (или подобных характеристиках) не стоит;
- Установлен – обязательное событие, от которого должны производиться расчёты, так как фактически, от этого этапа устройство будет эксплуатироваться, следовательно его ресурс и смежные характеристики будут снижаться;
- Поверен – каждое измерительное устройство раз в определённый промежуток времени должно проходить сертификации на фактическое соответствие своим характеристикам, таким образом это обязательное событие. Это событие должно обладать переходной точкой для расчётов, от которой будет рассчитываться дата следующей поверки. Также стоит обратить внимание на проблему человеческого фактора в данном вопросе, ответственный за КИПиА попросту может забыть о поверке устройства, в таком случае сам сотрудник и вышестоящее руководство должно выделять такие устройство в приоритетную группу на поверки, таким образом точно все устройства будут поверены.
- Поставлен на поверку – обязательное событие – означает, что человек ответственный установил поставил устройство КИПиА в приоритет на поверку;

- Снят с эксплуатации – обязательное событие, каждое устройство имеет свой ресурс работы, по истечению которого, его необходимо заменить новым устройством
- Починен – необязательное событие, но при его также стоит учитывать, чтобы иметь более детальную информацию. Благодаря данному статусу теоретически можно провести статистический анализ, с целью выявления некачественных КИПиА.

2 РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ

В ходе работы предстоит ведение различной по структуре хранения и типу информации. Также стоит обратить внимание, что определённого рода структуры будут задействованы в пользовательской работе чаще, чем остальные, к примеру – информация о сотрудниках будет менее важна в данной системе, чем информация о история статусов КИПиА.

Таким образом, для данных о приборах, таких как – спецификация и описание – была выбрана NoSQL база данных – MongoDB – она представляет хранение данных в формате JSON ключ-значение, где нет закреплённой структуры, в итоге – информация о спецификации может иметь сколько угодно значение, а описание хранить как обычные строки, так и предформатированный HTML текст. Сама база данных имеет асинхронный интерфейс, при помощи которого взаимодействовать с базой данных может более одного человека в один промежуток времени.

Информация о сотрудниках, поставленных на учёт устройствах и набора заранее созданных устройств имеют изначально определённую структуру – следовательно для них наиболее удобоваримым форматом будет SQL ориентированная база данных – PostgreSQL. Такого рода база данных позволит создать связи между учтёнными устройствами и закреплёнными за ними сотрудниками при помощи «многие ко многим» и внешних ключей. Помимо этого, реализация PostgreSQL обладает асинхронным интерфейсом и транзакциями, при помощи них можно быть уверенным в консистентности данных при разнородном взаимодействии большого количества одновременно взаимодействующих пользователей.

Информация о событиях, применяемых в системе, обладает наиболее весомым с количественной точки зрения размером. На одно устройство приходится минимум пять событий, это, не говоря о пользовательских

событиях, сами же данные имеют определённую структуру – уникальный идентификатор устройства, идентификатор закреплённого за ним человека и значение статуса события. Помимо этого, данные о событиях нужно собирать как можно скорее, чтобы не ухудшить пользовательское взаимодействие. Наиболее подходящей для таких требований является колоночная база данных – Clickhouse от Яндекса. Поиск в ней происходит по колонкам, а также доступно асинхронное взаимодействие, благодаря чему вносить и получать данные из неё можно быстрее, в сравнении с конкурентами.

Структура базы данных представлена на рисунке 1.2.

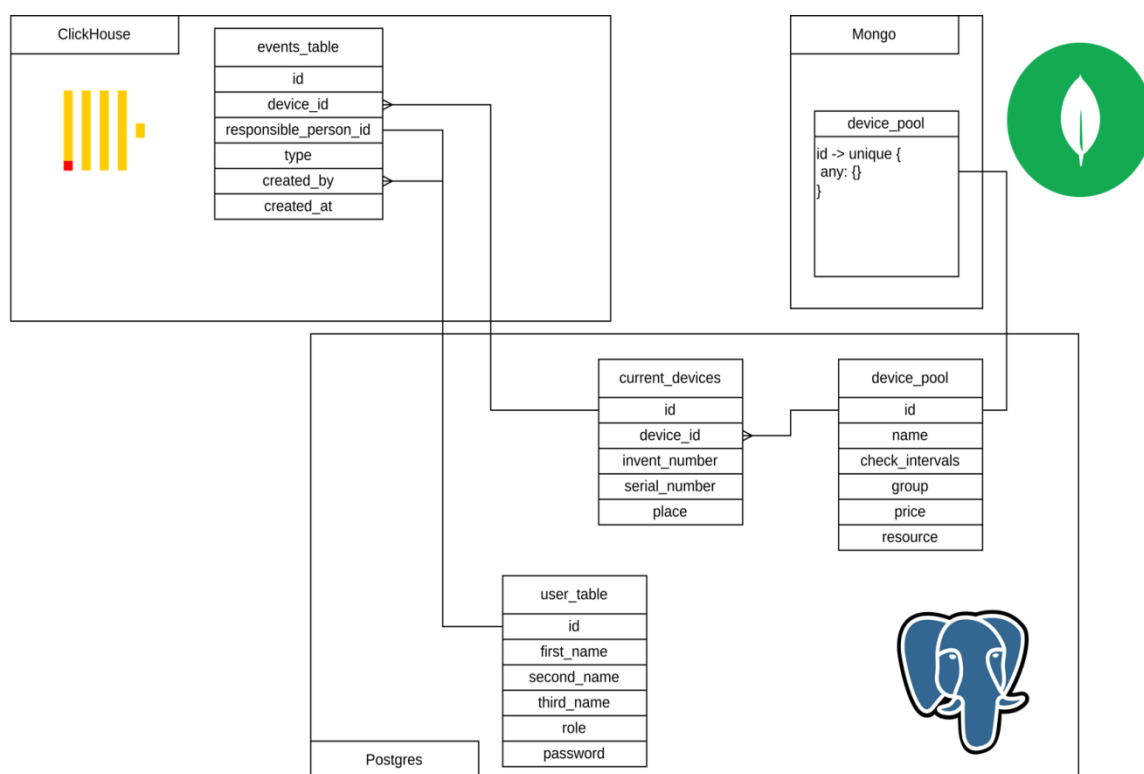


Рисунок 2.1 – Структура базы данных

Также стоит пояснить, что связи между таблицами между разными базами данных реализованы на уровне серверного приложения, так что сами базы данных не знают о существовании друг друга, все проверки происходят на уровне контракта самого приложения.

3 РАЗРАБОТКА НЕОБХОДИМЫХ ОТЧЕТОВ И ЭКРАННЫХ ФОРМ

Изначально для отрисовки форм создано серверное приложение на языке программирования Python с использованием FastAPI, данные инструменты позволяют создавать набор контрактов, которые предоставляет приложение. Помимо FastAPI используются технологии связывающие объектно-ориентированные модели в языке Python с моделями в Clickhouse, PostgreSQL и MongoDB. В качестве библиотеки для работы с PostgreSQL – был выбран Tortoise, относительно новый инструмент, уступающий лишь синхронной Pony ORM, использующий свой собственный язык запросов, а не классический SQL. Для Clickhouse используется стандартный инструмент – SQLAlchemy, который предоставляет асинхронной взаимодействие при правильно настроенной конфигурации. MongoDB обладает инструментом Motor, который поддерживает сама компания Mongo, и она также создана для асинхронной работы.

Помимо инструментов для работы с базами данных, используются инструменты для их версионирования. Для сущностей в PostgreSQL используется Aerich разработка той же команды, что создаёт Tortoise ORM, а для Clickhouse – Alembic, хоть он не создаёт таблицы в зависимости от их типа, выставленном в коде, но зато правильно корректирует таблицы в соответствии с файлом миграции.

В ходе разработки были серверного приложения были использованы инструменты автоматического тестирования, так как контрактов много и все они асинхронны – ручное отладка приложения здесь заняла бы значительную часть времени, потому в качестве инструмента тестирования был использован pytest с асинхронными плагинами, весь код серверного приложения покрыт авто тестами, благодаря которым можно сразу выявить – какой контракт отработал неправильно.

Помимо инструментов авто тестирования был использован инструмент линтирования – `flake8` – при помощи него производится проверка на стандарты написания PEP 8, за исключением - E203, W503, W504, F405 – так как они противоречат стандартам использования набора инструментов FastAPI.

Одной из важной задач в ходе этого курсового проекта было – простая «развёртка» приложения, под которой понимается весь процесс настройки и запуска создаваемого приложения на реальном сервере. Потому в данном проекте решено было использовать Docker вместе с Docker-compose. Сами приложения баз данных, само контрактное приложение, а также вспомогательные инструменты «упакованы» в «контейнеры», свободно распространяемые на площадках DockerHub и DockerRegistry. При помощи всего одной консольной команды данные приложения будут выгружены с площадок, настроены в соответствии с файлом `docker-compose` и в итоге не будут ничем отличаться от приложений установленных в нативном формате. Так помимо всего прочего, вышеупомянутые инструменты предоставляют сетевое взаимодействие в локальном пространстве имён, из-за чего конфигурирование сетевых настроек не требуется.

Говоря о дополнительных инструментах, само приложение можно запустить как обычную Python программу, но, хоть оно и будет предоставлять асинхронный доступ (возможно даже для нескольких клиентов), оно не будет использовать все мощности на располагаемом сервере. Данную проблему решает связка двух приложений – Nginx и Gunicorn. Nginx – выполняет балансировку нагрузки между клиентами, а также их обратное проксирование, в это же время Gunicorn – исполняет один и тот же код на всех доступных ядрах процессора, экспонируя мульти поточный порт для Nginx.

Для упрощения разработки внешний визуальной части приложения был использован инструмент OpenAPI – он автоматически генерирует

документацию к проекту, в соответствии с каждым реализуемым контрактом, указывая какие входные, выходные параметры, а также коды ошибок и их значение. Кроме того, данная спецификация свободно конвертируется в коллекции Postman, благодаря чему можно проводить нагрузочное тестирование на пред-финальных этапах запуска на основном вычислительном сервере.

При разработки пользовательской части – принято решение о создании одностраничного приложения на языке программирования Vue, представляющий возможность разрабатывать элементы в качестве компонентов, а также их пере использование.

Если пользователь не авторизован сайт делится на две части – основная информационная часть(приложение В), где представлен список вакансий (приложение Б), логотип компании со слоганом и информация о компании (приложение А), второй частью – является страница с авторизацией (приложение Г), которая может оповестить пользователя о неправильно введенных данных (приложение Д) – из соображений безопасности, если любые из данных неверные – то на страницу вернется информация о том, что пользователь не найден, даже если такой есть в базе данных сотрудников.

После успешного входа пользователь будет перенаправлен на страницу с учётной информацией. Также при успешной авторизации уникальный JWT код выданный сервером, будет сохранён в куки файлах используемого браузера, и при повторном открытии сайта, уже не нужно будет вводить данные – они сохраняется на протяжении 7 суток, а при повторном заходе пере генерируются в соответствии с контрактом серверного приложения и опять сохраняются.

Страница с учётными данными (приложение Е) имеет меню с четырьмя кнопками – «Приборы» - они же приборы на учёте, «БД Приборов» – это

набор известных устройств, а также Поверка и Сотрудники – кнопки отвечающие за соответствующие категории.

На странице с «приборами» можно выбрать создание отчёта по всем приборам (приложение Ё), либо фильтрам с настраиваемыми суб-фильтрами (приложение Ж-Л).

По нажатию на карточку с устройством – можно посмотреть полную информацию о нём (приложение М), а также выставить статус

Нажате на кнопку «Добавить устройство» - откроет форму, где можно выбрать устройство из известных приборов (приложение Н), закрепить человека за ним, выставить серийный и инвентаризационный номера, а также указать место установки. По умолчанию данному прибору выдастся статус – Зарегистрирован.

Следующий пункт меню – отвечает за поверку – в нём можно посмотреть план поверок от ближайших по дате (приложение О), а также посмотреть устройствам, которым назначена поверка (приложение П).

Пункт меню, отвечающий за «БД Приборов» - показывает информацию о наборе известных устройствах (приложение Р), а кнопка добавить устройство – откроет форму, где можно добавить прибор в известные (приложение С).

Кнопка меню «Сотрудники» – откроет отчёт по всем зарегистрированным сотрудникам (приложение Т), а «Добавить сотрудника» – откроет форму, где можно зарегистрировать нового человека в систему (приложение У).

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ СИСТЕМЫ НА НАБОРЕ ТЕСТОВЫХ ДАННЫХ

Тестирование проводим по следующему алгоритму тестирования: добавим сотрудника, добавим новый прибор в известные, поставим этот прибор на учёт, проверим его статус, далее поменяем его статус на «поверен» и опять проверим этот прибор

1. Добавляем сотрудника



Закрыть

Добавить сотрудника

Логин:
nia

Пароль:
nia

Почта:
nia@nia.nia

Имя:
Данила

Фамилия:
Скляров

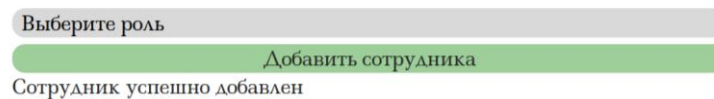
Отчество:
Валерьевич

Роль:
Работник

Добавить сотрудника

Рисунок 4.1 – Форма добавления сотрудника

2. Получаем ответ



Выберите роль

Добавить сотрудника

Сотрудник успешно добавлен

Рисунок 4.2 – Форма ответ на добавление

3. Добавляем прибор

Ресурс (года):
150

Срок полезного использования (года):
60

Спецификации:

Тест1	Значение1	✗
Тест2	Значение2	✗

Добавить поле

Добавить прибор в базу

Рисунок 4.3 – Форма добавления прибора в базу приборов

4. Получаем ответ

Добавить поле

Добавить прибор в базу

Прибор успешно добавлен

Рисунок 4.4 – Ответ на добавление прибора в базу

5. Проверяем наличие прибора в базе приборов

Закрыть

Тестовый прибор

Категория: Тестовый прибор
Интервал поверки: 90 дней
Стоимость: 1000000 Р
Ресурс прибора: 150 лет
Описание:
Тестовый прибор

Спецификация устройства	
Характеристики	Значения
Тест1	Значение1
Тест2	Значение2

proto_id: b3066585-da6b-4374-add9-5361e5a93ceb

Рисунок 4.5 – Проверка наличия тестового добавленного прибора в базу

6. Ставим устройство на учёт

The screenshot shows a web form titled 'Добавить устройство' (Add device). At the top is a grey button labeled 'Закрыть' (Close). The form contains several input fields: a dropdown menu for 'Регистрируемый прибор:' (Registrable device) with 'Тестовый прибор' (Test device) selected; a dropdown menu for 'Отвественный за прибор:' (Responsible for the device) with 'Данила Скляров Валерьевич' (Daniil Sklyarov Valeriyevich) selected; a text input for 'Инвентаризационный номер:' (Inventory number) with '141415'; a text input for 'Серийный номер:' (Serial number) with 'АЕРКФРОК'; and a text input for 'Место установки:' (Installation location) with 'Тестовый адрес' (Test address). At the bottom is a green button labeled 'Добавить устройство' (Add device).

Рисунок 4.6 – Форма постановки прибора на учёт

7. Получаем ответ

The screenshot shows a response form. It has a text input field for 'Место установки:' (Installation location) with the placeholder text 'Введите значение' (Enter value). Below this is a green button labeled 'Добавить устройство' (Add device). At the bottom, the text 'Устройство добавлено' (Device added) is displayed.

Рисунок 4.7 – Ответ на добавление устройства

8. Указываем статус на поверку

The screenshot shows a form titled 'Тестовый прибор' (Test device). At the top is a grey button labeled 'Закрыть' (Close). The form displays various details about the device: 'Текущая амортизация: 0.00 Р' (Current depreciation: 0.00 R), 'Текущий статус: Зарегистрирован' (Current status: Registered), 'Следующая поверка: 13.09.2023' (Next inspection: 13.09.2023), 'Текущее место установки: Тестовый адрес' (Current installation location: Test address), 'Инвентаризационный номер: 141415' (Inventory number: 141415), 'Серийный номер: АЕРКФРОК' (Serial number: AERKFROK), 'Ресурс прибора к следующей поверке: 149 лет' (Resource of the device to the next inspection: 149 years), and 'Время наработки: Отсутствует' (Operating time: Absent). Below these details is a dropdown menu for 'Применить статус' (Apply status) with 'Поставлен на поверку' (Placed for inspection) selected. At the bottom is a green button labeled 'Применить статус' (Apply status). Further down, additional details are listed: 'Категория: Тестовый прибор' (Category: Test device), 'Интервал поверки: 90 дней' (Inspection interval: 90 days), 'Стоимость: 1000000 Р' (Cost: 1,000,000 R), 'Ресурс прибора: 150 лет' (Resource of the device: 150 years), and 'Описание: Тестовый прибор' (Description: Test device).

Рисунок 4.8 – Изменение статуса прибора

9. Получаем ответ

Серийный номер: АЕРКFPOK
 Ресурс прибора к следующей поверке: 149 лет
 Время наработки: Отсутствует
 Применить статус
 Выберите статус
 Применить статус
 Статус применён

Рисунок 4.9 – Ответ на изменение статуса

10. Проверяем наличие прибора в поверенных

КИП Геофизика Администратор: Виктор В. В. [Выход](#)

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

План поверок

Поставлены на поверку

Интеллектуальный вибрационный монитор Abem Vibracloc

Место установки: Солевая 5

Серийный номер: SDVAQQQ

Инвентаризационный номер: 103

Тестовый прибор

Место установки: Тестовый адрес

Серийный номер: АЕРКFPOK

Инвентаризационный номер: 141415

Рисунок 4.10 – Проверка прибора в поставленных на учёт

Как можно убедиться из вышеперечисленного, данная система оттестирована и полностью работает без ошибок.

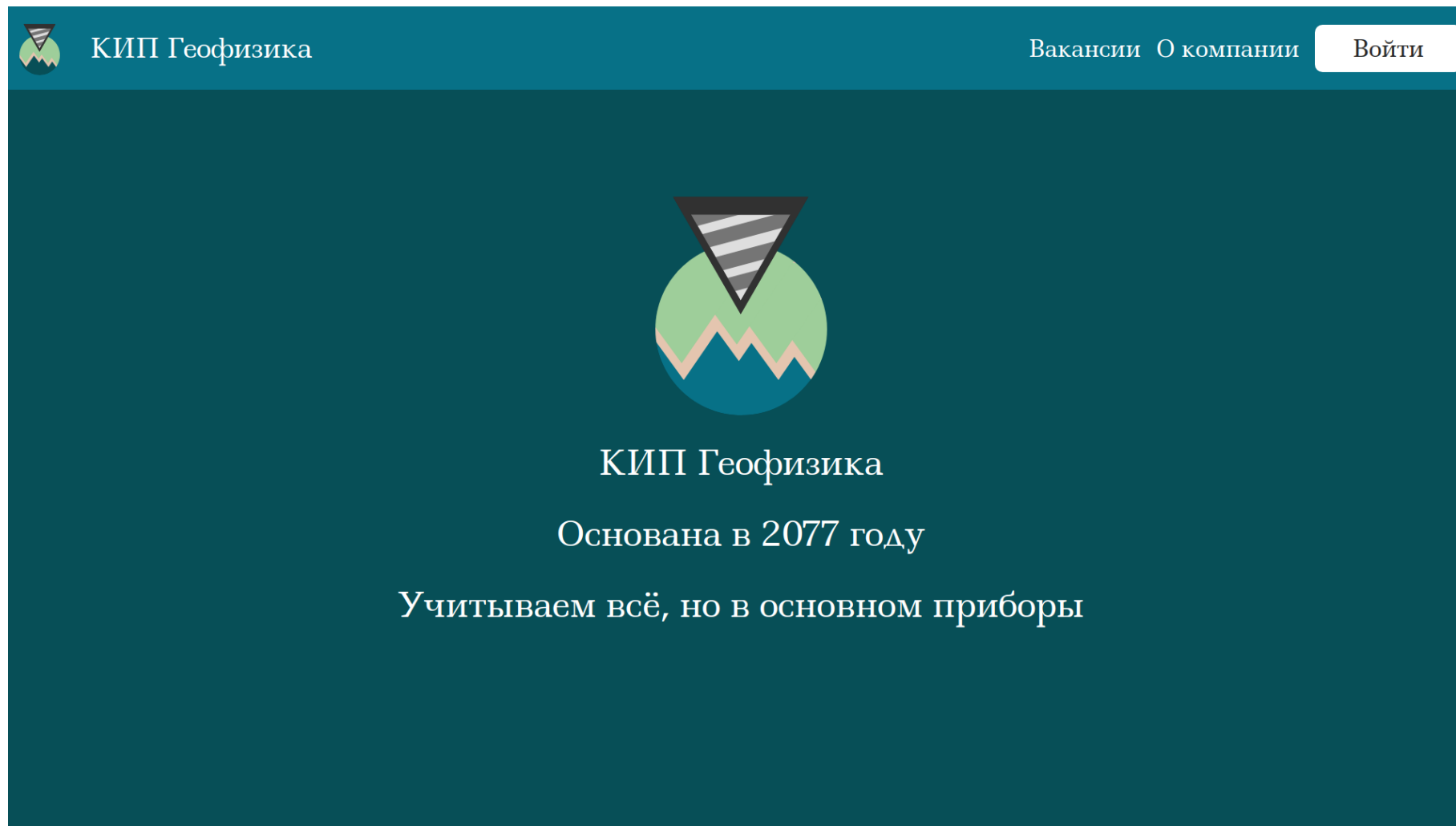
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основе полученного задания была выполнена работа по разработке информационной системы для поддержки процесса эксплуатации оборудования КИПиА промышленного предприятия в сфере геофизики. Данная система гибко настраивается в соответствии с желаниями заказчика, легко запускается и также просто поддерживается. Исходный код программы представлен на сервисе GitHub по ссылке: <https://github.com/Niatomi/kip-system>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Start with Pytest. [Электронный ресурс]; URL: <https://docs.pytest.org/en/7.3.x/>
2. FastAPI is a modern, fast (high-performance), web framework for building APIs. [Электронный ресурс]; URL: <https://fastapi.tiangolo.com/>
3. The Progressive JavaScript Framework [Электронный ресурс]; URL: <https://vuejs.org/>
4. What is Vuex? [Электронный ресурс]; URL: <https://vuex.vuejs.org/>
5. Что такое ClickHouse. [Электронный ресурс]; URL: <https://clickhouse.com/docs/ru>
6. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database. [Электронный ресурс]; URL: <https://www.postgresql.org/>
7. MongoDB. The Developer Data Platform [Электронный ресурс]; URL: <https://www.mongodb.com/>
8. Docker Compose overview. [Электронный ресурс]; URL: <https://docs.docker.com/compose/>
9. Why was Tortoise ORM built? [Электронный ресурс]; URL: <https://tortoise.github.io/#why-was-tortoise-orm-built>
10. Motor: Asynchronous Python driver for MongoDB [Электронный ресурс]; URL: <https://motor.readthedocs.io/en/stable/>
11. Что такое Axios? [Электронный ресурс]; URL: <https://axios-http.com/ru/docs/intro>

Приложение А Страница с логотипом



Приложение Б Страница с вакансиями



КИП Геофизика

[Вакансии](#) [О компании](#)[Войти](#)

КИП Инженер

Зарплата: 50 000

Описание: Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipisicing elit. Odit nisi autem ipsa, nemo minima sed praesentium voluptatem vitae in reiciendis nihil possimus corrupti? Aperiam autem accusamus laborum voluptatum nam. Nesciunt incidunt accusamus soluta porro. Veniam provident harum autem saepe minima nihil dolore quam, quos hic explicabo obcaecati distinctio, tempore reprehenderit rem odit animi iure dolorum velit eum eligendi ipsa nisi. Sed fuga quos facere ipsum vel facilis esse omnis molestias ipsa ex consequatur praesentium odit qui corrupti distinctio quisquam odio dolore magnam fugit natus unde, ullam non assumenda. Commodi quas at debitis optio temporibus, et ut explicabo placeat officia illum!

Приложение В Информация о компании



КИП Геофизика

[Вакансии](#) [О компании](#)

[Войти](#)

КИП Геофизика

Это система предназначенная для ведения учёта приборов в геофизике (но на самом деле довольно универсальная, её можно использовать в любых сферах, подобных по объектным областям)

Created by Niatomi

Приложение Г Форма авторизации



КИП Геофизика

Вход

Логин

Пароль

Войти

[На главную](#)

Приложение Д Форма авторизации с ошибкой



КИП Геофизика

Вход

Логин

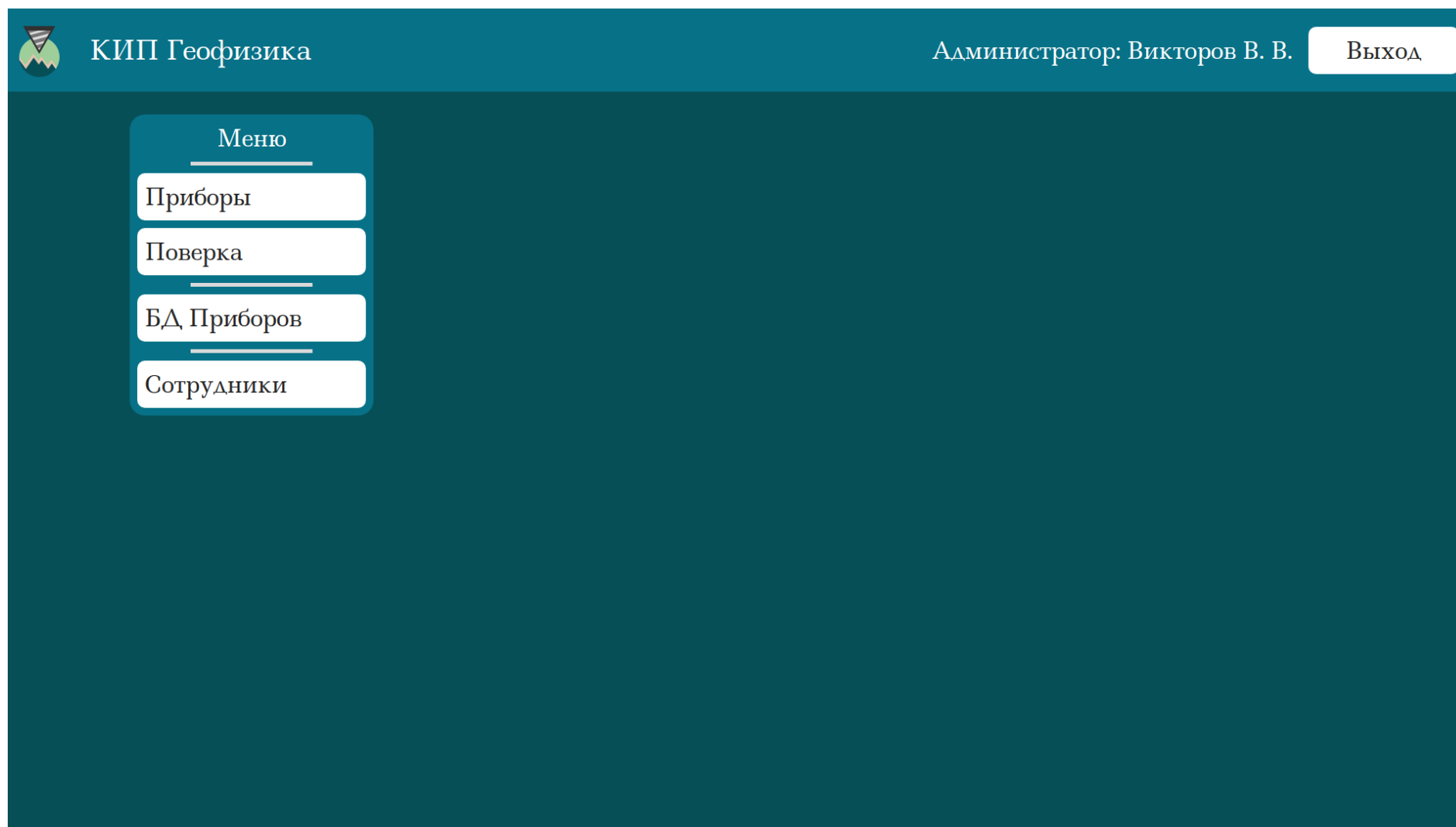
Пароль

Пользователь не найден


Войти

[На главную](#)

Приложение Е Страница с меню



Приложение Ё Отчёт со всеми устройствами



КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Все

Категория

Спецификация

Статус

Место

Ответственный

Добавить устройство

Поиск по названию прибора

Асфальтомер

Место установки: Новоградская 75

Серийный номер: QWEFQWEVV

Инвентаризационный номер: 100

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: Горького 15

Серийный номер: QQQWWRJ

Инвентаризационный номер: 101

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: WOFKWPEOFK


Серийный номер: WPOFWER

Инвентаризационный номер: PEARNRMBPEBM

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: Зеленовка 5

Приложение Ж Отчёт с устройствами по категориям

 КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Все

Категория

Спецификация

Статус

Место


Ответственный

Добавить устройство

Асфальтометр

Асфальтомер
Место установки: Новоградская 75
Серийный номер: QWEFQWEVV
Инвентаризационный номер: 100

Приложение 3 Отчёт с устройствами по спецификациям

 КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Все

Категория

Спецификация

Статус

Место

Ответственный

Добавить устройство

Выберите спецификации

Разрешающая способность по глубине × Носитель ×

Поиск

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: Горького 15

Серийный номер: QQQWWRJ

Инвентаризационный номер: 101

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-3"

Место установки: Революционная 22

Серийный номер: SDCSDV

Инвентаризационный номер: 102


Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: WOFKWPEOFK

Серийный номер: WPOFWER

Инвентаризационный номер: PEARNRMBPEBM

Приложение II Отчёт с устройствами по текущим статусам



КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Все

Категория

Спецификация

Статус

Место

Ответственный

Добавить устройство

Зарегистрирован

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: Полигон APR

Серийный номер: 1113344141

Инвентаризационный номер: QWEQRQR

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: Зеленовка 5

Серийный номер: 14

Инвентаризационный номер: 123


Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: WOFKWPEOFK

Серийный номер: WPOFWEP

Инвентаризационный номер: PEARNRMBPEBM

Приложение К Отчёт с устройствами по местам установки



КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Все

Категория

Спецификация

Статус

Место

Ответственный

Добавить устройство

Полигон APR

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-3"

Место установки: Полигон APR

Серийный номер: QWEQWE

Инвентаризационный номер: RAPOSFKP

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: Полигон APR

Серийный номер: 1113344141

Инвентаризационный номер: QWEQRQR


Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"

Место установки: Полигон APR

Серийный номер: ODFKPOWEKF

Инвентаризационный номер: 123123

Приложение Л Отчёт с устройствами по закреплённым за ними сотрудниками

 КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Все

Категория

Спецификация

Статус

Место

Ответственный


Добавить устройство

Виктор Виктор Викторович

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"
Место установки: Полигон APR
Серийный номер: 1113344141
Инвентаризационный номер: QWEQRQR

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"
Место установки: Зеленовка 5
Серийный номер: 14
Инвентаризационный номер: 123

Приложение М Отчёт с полной информацией об устройстве



КИП Геофизика

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Все

Категории

Поиск по названию

Асфальтомер

Место установки

Серийный номер

Инвентаризационный номер

Двухчастотный

Место установки

Серийный номер

Инвентаризационный номер

Двухчастотный

Место установки

Серийный номер

Инвентаризационный номер

Заккрыть

Асфальтомер

Текущая амортизация: 78000.00 р

Текущий статус: Поверен

Следующая поверка: 12.10.2023

Текущее место установки: Новоградская 75

Инвентаризационный номер: 100

Серийный номер: QWEFQWEVV

Ресурс прибора к следующей поверке: 11 лет

Время наработки: 3 года 105 дней

Применить статус

Выберите статус

Применить статус

Категория: Асфальтометр

Интервал поверки: 120 дней

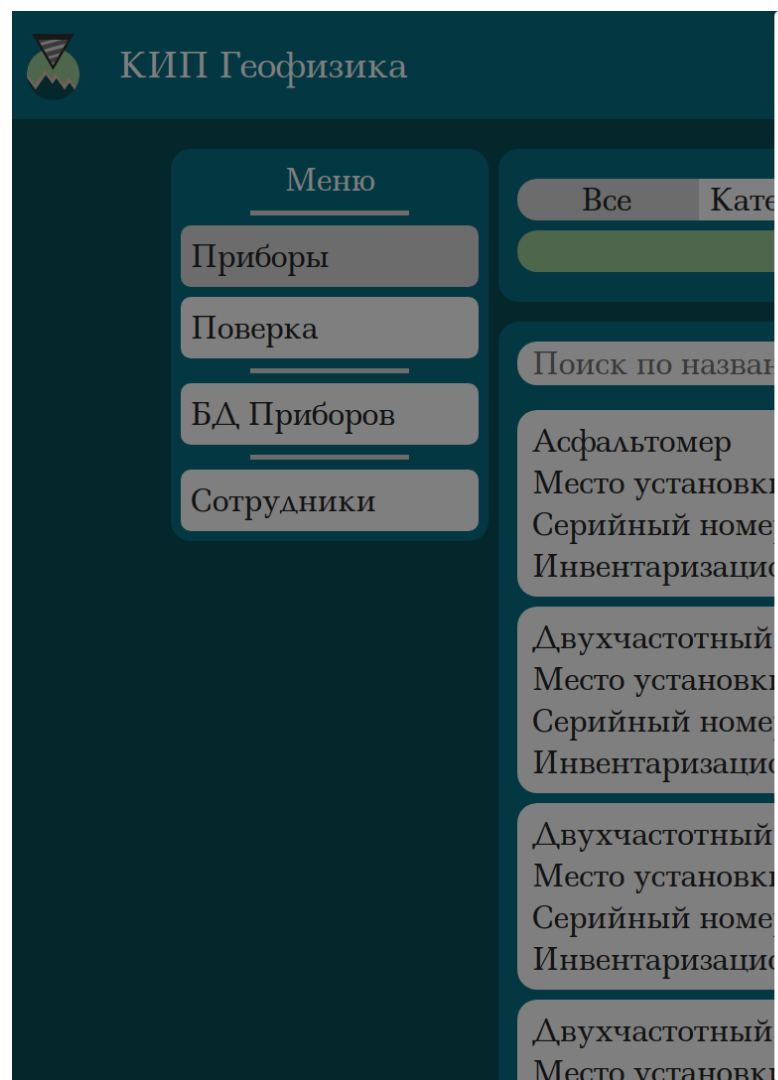
Стоимость: 120000 р

Ресурс прибора: 15 лет

Описание:

Асфальтомер предназначен для бесконтактного и контактного

Приложение Н Форма добавления устройства



Заккрыть

Добавить устройство

Регистрируемый прибор:

Выберите прибор

Отвественный за прибор:

Выберите ответственного

Инвентаризационный номер:

Введите значение

Серийный номер:


Введите значение

Место установки:

Введите значение

Добавить устройство

Приложение О Отчёт по плану поверок

 КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

План поверок

Поставлены на поверку


Показывать только просроченные

Асфальтомер
Место установки: Новоградская 75
Серийный номер: QWEFQWEVV
Инвентаризационный номер: 100
Поверка: 12.10.2023

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-2"
Место установки: Полигон APR
Серийный номер: ODFKPOWEKF
Инвентаризационный номер: 123123
Поверка: 08.06.2024

Двухчастотный георадар-моноблок "ОКО-3"
Место установки: Революционная 22
Серийный номер: SDCSDV
Инвентаризационный номер: 102
Поверка: 08.06.2024

Приложение II Отчёт по приборам, со статусом назначенной поверки

 КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

План проверок

Поставлены на поверку

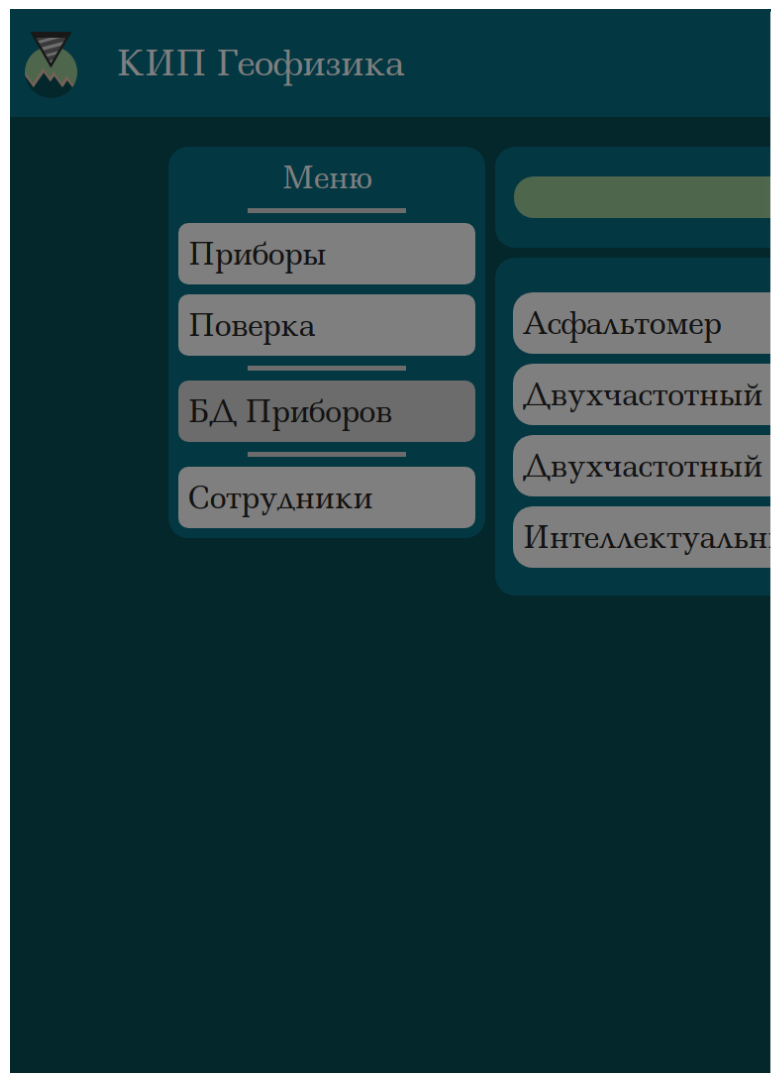
Интеллектуальный вибрационный монитор Abem Vibralog

Место установки: Солевая 5

Серийный номер: SDVAQQQ

Инвентаризационный номер: 103

Приложение Р Отчёт о известных устройствах



Заккрыть

Асфальтомер

Категория: Асфальтометр

Интервал поверки: 120 дней

Стоимость: 120000 Р

Ресурс прибора: 15 лет

Описание:


Асфальтомер предназначен для бесконтактного и контактного измерения толщины верхнего слоя дорожной одежды в реальном времени. Асфальтомер прост и удобен в использовании. Благодаря автоматической обработке получаемых данных, позволяет пользователю проводить измерения без приобретения специальных навыков.

Спецификация устройства

Характеристики	Значения
Частота антенного блока от	1200 МГц
Частота антенного блока до	1700 МГц
Диапазон измерения толщины асфальта	4-50 см
Разрешающая способность ГРА по толщине	1.5 см
Масса прибора	2,0 кг
Масса комплекта в кейсе	10,0 кг
Время подготовки к работе	не более 1 минуты

proto_id: cc4d4abd-c1bc-468f-8e5f-7614850b1904

Приложение С Форма добавления нового прибора

 КИП Геофизика

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Асфальтомер

Двухчастотный

Двухчастотный

Интеллектуальн

Заккрыть

Назввание:
Введите значение


Описание:
Введите значение

Категория:
Введите значение

Цена:
Введите значение

Интервал проверок (дни):
Введите значение

Приложение Т Отчёт о сотрудниках

 КИП Геофизика

Администратор: Виктор В. В.

Выход

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Добавить сотрудника


Выберите роль

Виктор Виктор Викторович
Роль: Администратор

Максим Максимов Максимович
Роль: Начальник

Иван Иванов Иванович
Роль: Работник

Приложение У Форма добавления нового сотрудника

 КИП Геофизика

Меню

Приборы

Поверка

БД Приборов

Сотрудники

Выберите роль

Виктор Виктор
Роль: Администр

Максим Максим
Роль: Начальник

Иван Иванов И
Роль: Работник

Заккрыть

Добавить сотрудника

Логин:
Введите значение

Пароль:
Введите значение

Почта:
Введите значение

Имя:
Введите значение

Фамилия:
Введите значение

Отчество:
Введите значение

Роль:
Выберите роль

Добавить сотрудника

Приложение Ф Антиплагиат



Антиплагиат 2.0, Проверка и повышение
уникальности текста за 2 минуты

antiplagius.ru

Уважаемый пользователь!
Обращаем ваше внимание, что система Антиплагиус отвечает на вопрос, является тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 8381021

Дата выгрузки: 2023-06-16 00:43:27
Пользователь: playervoker@gmail.com, ID: 8381021

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте antiplagius.ru/

Информация о документе

№ документа: 8381021
Имя исходного файла: 3-ИАИТ-5 Складов КР.docx
Размер файла: 5.14 МБ
Размер текста: 0
Слов в тексте: 0
Число предложений: 0

Информация об отчете

Дата: 2023-06-16 00:43:27 - Последний готовый отчет
Оценка оригинальности: 99%
Заемствования: 1%



Источники:

Доля в тексте	Ссылка
7.40%	https://www.doccity.com/ru/apparat-dlya-zamachivaniya-yachmenya/...

Информация о документе:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный технический университет" Институт автоматизации и информационных технологий Кафедра "Информационно - измерительная техника" Пояснительная записка к курсовой работе Разработка информационной системы для поддержки процесса эксплуатации оборудования КИПиА промышленного предприятия в сфере геофизики. по курсу "Интегрированные технологические системы в приборостроении" Нормоконтроль _____ Е.А. Тюрин
Руководитель работы _____ Е.В. Мельников Студент Складов Д. В. Группа 3-ИАИТ-5 Оценка _____
Срок выполнения _____ Самара 2023 г. РЕФЕРАТ Курсовой проект содержит страниц, рисунков, _ таблицу, источников, _ приложений. AXIOS, CLICKHOUSE, DOCKER, DOCKER-COMPOSE, FASTAPI, FIGMA, HTTP, JWT, MONGO, NGINX, POSTGRESSQL, PYDANTIC, PYTHON, SASS, SCSS, SPA-ПРИЛОЖЕНИЕ, VUE, VUEX, БАЗА ДАННЫХ, КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ, ОДНОСТРАНИЧНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ Цель курсовой работы: разработать информационную систему для поддержки процесса эксплуатации оборудования КИПиА промышленного предприятия в сфере геофизики СОДЕРЖАНИЕ РЕФЕРАТ 2 ВВЕДЕНИЕ 5 1 АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРИБОРОВ КИПИА НА ПРЕДПРИЯТИИ. 6 2 РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ 8 3 РАЗРАБОТКА НЕОБХОДИМЫХ ОТЧЕТОВ И ЭКРАННЫХ ФОРМ 10 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ СИСТЕМЫ НА НАБОРЕ ТЕСТОВЫХ ДАННЫХ 14 ЗАКЛЮЧЕНИЕ 18 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 19 Приложение А Страница с логотипом 1 Приложение Б Страница с вакансиями 2 Приложение В Информация о компании 3 Приложение Г Форма авторизации 4 Приложение Д Форма авторизации с ошибкой 5 Приложение Е Страница с меню 6 Приложение Ё Отчёт со всеми устройствами 7 Приложение Ж Отчёт с устройствами по категориям 8 Приложение З Отчёт с устройствами по спецификациям 9 Приложение И Отчёт с устройствами по текущим статусам 10 Приложение К Отчёт с устройствами по местам установки 11 Приложение Л Отчёт с устройствами по закреплённым за ними сотрудниками 12 Приложение М Отчёт с полной информацией об устройстве 13 Приложение Н Форма добавления устройства 14 Приложение О Отчёт по плану поверок 15 Приложение П Отчёт по приборам, со статусом назначенной поверки 16 Приложение Р Отчёт о известных устройствах 17 Приложение С Форма добавления нового прибора 18 Приложение Т Отчёт о сотрудниках 19 Приложение У Форма добавления нового сотрудника 20 ВВЕДЕНИЕ КИП автоматика - это контрольно-измерительные приборы, которые обеспечивают работоспособность различных систем в быту и на промышленных предприятиях. С их помощью автоматически контролируется энергопотребление, проводится измерение величин и