



Исх. № ИТ-215
от 13.10.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор по информационным технологиям
ООО «Пятый склад»



Е. С. Власова

«13» октября 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

№ ТЗ-02/2026

Устранение инцидента на сервере приёма платежей billing-02

Замеры по регламенту инцидентов, освобождение раздела журналов без потери бизнес-данных, процессы и сигналы, уровень журнала службы, права на настройки, скрипт профилактики и postmortem

Параметр	Значение
Заказчик	Общество с ограниченной ответственностью «Пятый склад», ИТ-отдел
Исполнители	пара практикантов группы эксплуатации практикант 1 _____ практикант 2 _____ фамилия, имя, группа
Руководитель работ со стороны Заказчика	Руководитель дежурной смены Котова Марина Алексеевна, kotova@5sklad.example, Telegram @kotova_duty
Наставник	Орлова Анна Викторовна, orlova@5sklad.example, Telegram @orlova_ops
Сервер и вид работ	billing-02, Ubuntu 24.04 · аварийные работы, инцидент P1
Основание	Практическая работа по дисциплине ОП.05 «Операционные системы и среды», работа в паре по темам 1–8
Дата выдачи	_____
Срок выполнения	14 календарных дней с даты выдачи; этапы — в разделе 3.3
Версия документа	1.0

Содержание

Обращение Заказчика	3 Порядок работы	Б Выдержки из регламентов
1 Ситуация	4 Сдача и проверка	В Лист согласования
2 Задача	А Пункты скрипта приёмки	Г Акт сдачи-приёмки



Практикантам группы эксплуатации,
исполнителям технического задания № ТЗ-02/2026

О задачах работы

Сервис billing принимает оплату доставки на сайте и в приложении «Пятого склада» — около 6 500 платежей в сутки, ночью 300–400 в час. Каждую ночь сверка `billing-report` сравнивает платежи за день с выпиской банка. Утром бухгалтерия забирает результат сверки и ежемесячные выгрузки платежей.

Сегодня в 02:40 мониторинг прислал два оповещения по серверу billing-02: раздел журналов `/var/log/billing` заполнен на 94 % и продолжает заполняться, средняя нагрузка выше числа ядер процессора. Платежи проходят с задержкой. Когда раздел заполнится полностью, служба приёма платежей перестанет записывать журнал операций, и по ночным платежам нельзя будет разобрать жалобы клиентов.

Руководитель дежурной смены Марина Котова открыла инцидент первого уровня и вызвала дежурную пару группы эксплуатации. Работа ведётся по регламенту инцидентов РИ-04: сначала замеры, затем восстановление работы, затем причины. Перезагружать сервер нельзя: приём платежей не должен останавливаться дольше чем на несколько секунд.

В течение 24 часов после инцидента жду postmortem. По нему руководство решит, какие изменения внести в настройки и порядок работы, чтобы инцидент не повторился. Скрипт профилактики из этого задания дежурная смена будет запускать на всех серверах billing.

Требования и порядок приёма изложены ниже. По ходу инцидента связь — с Мариной Котовой, по работе с сервером — с наставником Анной Орловой.

94 %

заполнен раздел журналов в
02:40

6 500

платежей в сутки

02:00

сверка должна была
завершиться

24 часа

на postmortem

Директор по информационным технологиям
ООО «Пятый склад»



Е. С. Власова

1. Ситуация

«Пятый склад» хранит товары интернет-магазинов и доставляет их покупателям: 14 складов в Северогорске и области, 600 курьеров, около 9 000 отправок в день. Клиенты оформляют доставку на сайте и в приложении, оплату принимает собственный сервис billing, обращения клиентов разбирает отдел поддержки в сервисе helpdesk.

23 человека: разработка, группа эксплуатации (5 инженеров) и служба информационной безопасности. Внутренние сервисы работают на серверах Ubuntu 24.04 в собственной серверной. Группа эксплуатации устанавливает сервисы по стандарту, следит за их работой и закрывает доступ уволенным сотрудникам. С октября 2026 года в группе эксплуатации проходят производственную практику практиканты колледжа. Они работают парами, получают заявки из очереди группы и сдают работу наставнику. Изменения на рабочих серверах вносит дежурный инженер по отчёту и журналу работ пары.

Группа эксплуатации обслуживает три сервера: **helpdesk-01** — сервис заявок отдела поддержки; **billing-02** — приём платежей и ночная сверка с банком; **ops-03** — сервер группы эксплуатации: скрипты выкладки магазина, общие папки, документы бухгалтерии. Это задание относится к серверу **billing-02**. Работа ведётся по регламентам компании ПЖ-03 «Политика журналов и хранения данных», РИ-04 «Регламент инцидентов», ПР-06 «Порядок работы группы эксплуатации»; выдержки из них — в Приложении Б.

1.1. Заявка

Работа начинается с заявки в очереди группы эксплуатации. Её текст приводится полностью.

INC-2026-0312 billing-02: раздел журналов заполняется, высокая нагрузка, платежи с задержкой

Создана: 13.10.2026 02:47 Автор: Котова Марина, руководитель дежурной смены Приоритет: P1, критический

Оповещения 02:40: `/var/log/billing` — 94 %, load average выше числа ядер. Время ответа на оплату выросло с 0,3 до 4 секунд.

На сервере работают супервизор `billingd`, служба приёма платежей `billing-api` и ночная сверка `billing-report`, которая должна была закончиться к 02:00. Все три работают от учётной записи `billing`, настройки — `/etc/billing/billing.conf`.

Бухгалтерия утром забирает выгрузку платежей за сентябрь. Разработчик сверки Артём Зуев будет на связи с 09:00.

1.2. Хронология и участники

События до выдачи задания и после него расположены по времени. Ниже — сотрудники, которых касается задание; их учётные записи используются в работе так, как они записаны в таблице.

Когда	Что произошло
01:00	По расписанию запущена ночная сверка <code>billing-report</code> .
02:00	Сверка должна была завершиться; оповещения о завершении не было.
02:40	Мониторинг: раздел журналов заполнен на 94 %, нагрузка выше числа ядер.
02:47	Открыт инцидент INC-2026-0312, вызвана дежурная пара.
далее	Дежурная пара фиксирует замеры и ведёт хронологию в журнале работ с точным временем.

Сотрудник	Должность	Учётная запись	Роль в задании
Власова Елена Сергеевна	директор по информационным технологиям	—	утверждает задания и отчёты группы эксплуатации
Орлова Анна Викторовна	инженер эксплуатации, наставник	orlova	принимает работу практикантов, отвечает в #ops
Котова Марина Алексеевна	руководитель дежурной смены	—	открыла инцидент на billing-02
Зуев Артём Романович	разработчик billing	—	отвечает за billing-report, перезапускает сверку после исправления
Лебедева Ирина Николаевна	бухгалтер	lebedeva	работает с платёжными документами в /srv/finance

1.3. Что есть на сервере

На копии сервера, которую разворачивает стенд, находятся файлы и программы из таблицы. С них начинается осмотр сервера.

Файл или каталог	Назначение
billingd	супервизор: запускает службы и перезапускает billing-api, если та завершилась; журнал — /var/lib/billing/billingd.log
billing-api	приём платежей; читает настройки при запуске
billing-report	ночная сверка: запускает рабочие процессы и ждёт их
billing.conf	уровень журнала, каталог выгрузок, адрес и пароль базы

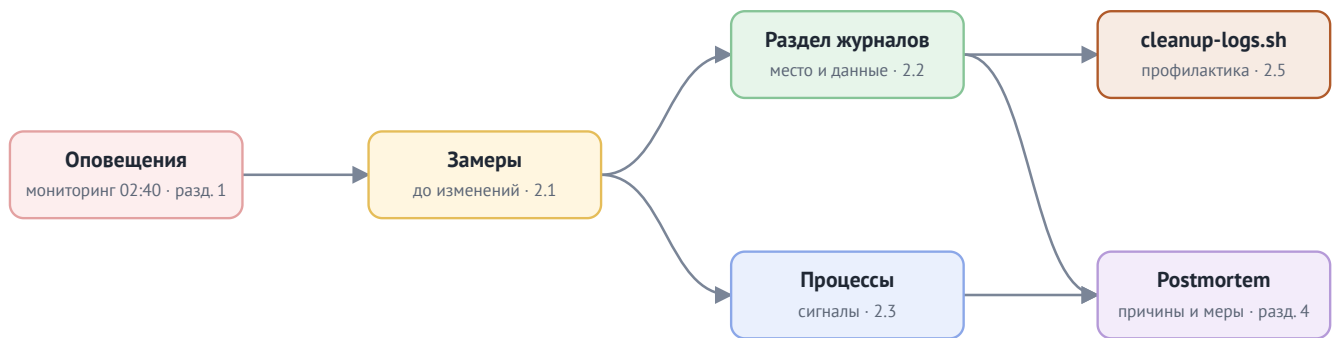
Из заявки и обстановки на сервере следует задача пары. Она описана в части 2 как перечень требований: каждое требование проверяется при приёмке.

2. Задача

Результат работы описывается пятью целями:

1. Записать симптомы инцидента числами до любых изменений и найти все его причины.
2. Освободить раздел журналов по политике хранения ПЖ-03, не потеряв бизнес-данные бухгалтерии.
3. Вернуть нормальную работу процессов, не останавливая приём платежей.
4. Закрыть файл настроек с паролем базы от посторонних пользователей.
5. Получить скрипт профилактики cleanup-logs.sh и postmortem, по которым инцидент не повторится.

Схема показывает части работы и порядок, в котором они связаны. Номер в блоке — раздел задания, где эта часть описана.



Требования ниже сгруппированы по тем же частям. Слова «должен» и «обязательно» обозначают требование, которое проверяется при приёме. Номер требования записывается в журнал работ рядом с командами, которые его выполняют. Если требование и регламент расходятся, выполняется требование.

2.1. Диагностика

- 2.1.1 Симптомы записаны числами до любых изменений: заполнение раздела, что занимает место, нагрузка, самые загруженные процессы.
- 2.1.2 Найден процесс, который заполняет журнал, и настройка, из-за которой это происходит.

2.2. Место на диске

- 2.2.1 Раздел журналов заполнен не больше чем на 50 %.
- 2.2.2 Политика хранения: журналы старше 7 дней удаляются. Аварийные дампы памяти `core.*` на сервере не хранятся.
- 2.2.3 Выгрузки для бухгалтерии — данные, не журналы. Удалять их нельзя. Они перенесены в `/var/lib/billing/exports` с прежним владельцем, целостность подтверждена контрольной суммой `sha256sum` до и после переноса, параметр `EXPORT_DIR` исправлен.

2.3. Процессы

- 2.3.1 Приём платежей не останавливается дольше чем на несколько секунд. Супервизор `billingd` не останавливать.
- 2.3.2 Отладочный уровень журнала выключен (`LOG_LEVEL=info`), `billing-api` перезапущен через супервизор и работает с новым уровнем.
- 2.3.3 Сверка `billing-report` остановлена вместе со всеми рабочими процессами. Перезапускать её не нужно: это делает разработчик после исправления.

2.4. Безопасность

- 2.4.1 В `billing.conf` лежит пароль базы, а файл открыт всем на запись. Владелец — `root`, группа — `billing`, остальным доступа нет. Служба после этого запускается.

2.5. Профилактика

- 2.5.1 Скрипт `cleanup-logs.sh` : печатает журналы старше 7 дней и дампы `core.*` в `/var/log/billing` и удаляет их только с ключом `--apply`. Выгрузки скрипт не трогает ни при каком расположении.

2.6. Задачи по выбору

Эти задачи выполняются после основных требований и дают дополнительные баллы. Файлы кладутся в папку `optional/`; при приёме пара запускает скрипт на стенде или показывает документ.

Файл	Что сделать	Баллы
<code>disk-watch.sh</code>	Скрипт контроля раздела: принимает каталог и порог в процентах, печатает заполнение раздела этого каталога и пять самых больших файлов в нём; если заполнение выше порога, завершается с кодом 1.	+2
<code>snapshot.sh</code>	Скрипт снимка состояния для инцидента: сохраняет в файл с датой и временем в имени вывод <code>uptime</code> , <code>df -h</code> , <code>top -b -n 1</code> и дерево процессов заданного пользователя.	+2

Требования выполняются на копии сервера, вдвоём, в течение 14 дней. Как устроены стенд, работа в паре и этапы, описано в части 3.

3. Порядок работы

3.1. Копия сервера

Изменения на рабочем сервере `billing-02` вносит дежурный инженер по отчёту пары. Пара работает на копии сервера: её разворачивает скрипт стенда в виртуальной машине с Ubuntu 24.04 из занятия 1. У каждого практиканта своя машина и свой стенд; нужно не меньше 2 ГБ свободного места и 2 ГБ памяти.

Перед первым запуском стенда в VirtualBox создаётся снимок состояния машины: к нему возвращаются, если машина перестала загружаться или потерял доступ к `sudo`. Стенд создаёт и удаляет учётные записи, правила `sudo` и каталоги служб, поэтому запускается только в виртуальной машине. Повторный запуск возвращает копию сервера в исходное состояние.

```
cd ~/Downloads
wget https://algorithimization-course-vvodnoe.vercel.app/op05-operacionnye-sistemy-i-sredy/proekty/ek
spluataciya-servera/materials/billing-stand.sh
wget https://algorithimization-course-vvodnoe.vercel.app/op05-operacionnye-sistemy-i-sredy/proekty/ek
spluataciya-servera/materials/billing-acceptance.sh
sudo bash billing-stand.sh
```

Раздел журналов на стенде — файл-образ на 170 МБ, подключённый к `/var/log/billing`. После перезагрузки виртуальной машины стенд разворачивают заново.

Скрипт приёма ничего не изменяет: он проверяет копию сервера и печатает ОК или FAIL по каждому из 12 пунктов. Пункт FAIL показывает, какое требование не выполнено; перевод пунктов — в Приложении А. Подгонять сервер под скрипт в обход требований запрещено.

```
sudo bash ~/Downloads/billing-acceptance.sh | tee acceptance.txt
```

3.2. Работа в паре

Работа делится на две части, общую часть пара выполняет вместе. Кто из пары практикант 1 и кто практикант 2, записывается в `README.md`. При приёме каждый отвечает и за свою часть, и за часть напарника.

Кто	Что делает
Практикант 1 · диск	замеры <code>df</code> и <code>du</code> , поиск старых журналов и дампов, перенос выгрузок с контрольной суммой, очистка, скрипт <code>cleanup-logs.sh</code> .
Практикант 2 · процессы и настройки	нагрузка и самые загруженные процессы, дерево процессов <code>billing</code> , процесс, заполняющий журнал, настройки и их права, перезапуск <code>billing-api</code> , остановка сверки.
Вместе	хронология инцидента, приёмка, <code>postmortem</code> .

У пары один репозиторий — `tz-02-billing`: его создаёт практикант 1 и добавляет напарника в `Settings` → `Collaborators`. Каждый работает в своей ветке (`part-1`, `part-2`) и открывает Pull Request в `main`. Напарник повторяет команды на своём стенде, оставляет замечания и одобряет слияние. Журнал работ `runbook.md` общий: время, кто из пары, команда, результат, номер требования; ошибки и откаты тоже записываются.

3.3. Этапы

День 0 — дата выдачи задания. К концу каждого этапа результат загружен в репозиторий, наставник может проверить его без предупреждения.

Этап	Срок	Результат этапа
1. Подготовка	день 2	Репозиторий, стенд у каждого, распределение частей, паспорт сервера <code>server-passport.md</code>
2. Части практикантов	день 7	Каждый выполнил свою часть требований и открыл Pull Request
3. Ревью	день 9	Напарник повторил часть на своём стенде, замечания исправлены, ветки слиты
4. Сведение	день 12	Общая часть, скрипт <code>cleanup-logs.sh</code> , документ « <code>postmortem</code> », финальная приёмка на стенде заново
5. Сдача	день 14	Проверка по части 4 в присутствии обоих практикантов

3.4. Материалы

Методичка, справочник команд, шаблоны документов и каркасы скриптов, раздел «Куда смотреть» по каждой задаче — на странице задания: <https://algorithimization-course-vvodnoe.vercel.app/op05-operacionnye-sistemy-i-sredy/proekty/ekspluatatsiya-servera/tz-2-billing.html>. Лекции занятий 3–8 — на странице дисциплины ОП.05.

Работа заканчивается сдачей репозитория и проверкой в присутствии пары. Что сдаётся и как выставляются баллы, описано в части 4.

4. Сдача и проверка

4.1. Что сдаётся

Работа сдаётся одной ссылкой на репозиторий GitHub. `README.md` начинается с таблицы: практикант 1 и практикант 2, за что отвечает каждый, итог приёмки «N из 12»; ниже — команды стенда, решения и приёмки по порядку. В конце две строки: «Не получилось: __» и «Нейросеть использовалась для: __».

<code>tz-02-billing/</code>	
├ <code>README.md</code>	состав пары, кто за что отвечает, итог приёмки
├ <code>server-passport.md</code>	паспорт сервера до изменений
├ <code>runbook.md</code>	журнал работ
├ <code>postmortem.md</code>	<code>postmortem</code>
├ <code>cleanup-logs.sh</code>	скрипт повторяемости
├ <code>acceptance.txt</code>	вывод приёмки после финального прогона
├ <code>optional/</code>	задачи по выбору
└ <code>screenshots/</code>	снимки из таблицы ниже

Файл	Что в нём
<code>server-passport.md</code>	паспорт сервера до изменений: версия системы, учётные записи и группы из задания, процессы и их владельцы, заполнение разделов, каталоги из раздела 1.3. Для каждого сведения — команда, которой оно получено.
<code>postmortem.md</code>	симптом, хронология с временем, причина, действия, профилактика. Причин несколько — каждая отдельным пунктом.
<code>cleanup-logs.sh</code>	скрипт профилактики. Проверка: стенд заново, <code>sudo bash cleanup-logs.sh</code> только печатает список, <code>--apply</code> удаляет, выгрузки на месте.
<code>runbook.md</code>	журнал работ: время, кто из пары, команда, результат.
<code>screenshots/</code>	замеры до и после, дерево процессов <code>billing</code> , вывод приёмки со всеми ОК.

Шаблоны `README.md`, журнала работ, паспорта сервера и документа «postmortem», а также каркас скрипта `cleanup-logs.sh` — в архиве шаблонов. Команды и их вывод в документах — только с вашей виртуальной машины.

4.2. Проверка

Проверка проходит в присутствии обоих практикантов и состоит из пяти испытаний. Пара заранее открывает виртуальную машину со снимком, репозиторий и журнал работ. Если испытание не пройдено, пара один раз устраняет замечания в течение 3 дней.

№	Что проверяется	Действие Заказчика	Ожидаемый результат
И-01	Решение и приёмка	Заказчик разворачивает стенд заново. Пара выполняет решение по журналу работ и своим скриптам, затем запускает скрипт приёмки	Не дольше 30 минут; все 12 пунктов ОК, вывод совпадает с <code>acceptance.txt</code>
И-02	Повторяемость	Стенд заново, затем <code>sudo bash cleanup-logs.sh</code> и <code>sudo bash cleanup-logs.sh --apply</code>	Без ключа скрипт только печатает список; с ключом удаляет журналы старше 7 дней и дампы; выгрузки на месте
И-03	Замеры	Заказчик называет число из раздела «Симптом» <code>postmortem</code>	Исполнитель называет команду, которой получено число, и показывает её в журнале работ со временем
И-04	Дерево процессов	Показать дерево процессов учётной записи <code>billing</code>	Исполнитель объясняет, кто кого запускает и что происходит с <code>billing-api</code> после её завершения
И-05	Журнал и часть напарника	Заказчик выбирает строку <code>runbook.md</code> из части напарника	Практикант объясняет команду, её ключи и вывод, называет номер требования

4.3. Оценка

Работа оценивается в 30 баллов. Оценку получает пара, вклад каждого виден по коммитам, Pull Request и журналу работ.

Что оценивается	Баллы
Приёмка на стенде, развёрнутом заново (И-01): баллы пропорциональны числу пунктов ОК из 12	10
Скрипт <code>cleanup-logs.sh</code> выполняет свою задачу на чистом стенде (И-02)	5
Документ «postmortem»: по фактам, с командами и выводом	5
Паспорт сервера и журнал работ	4
Работа в паре: свои ветки, Pull Request, ревью с замечаниями	3
Ответы на испытаниях И-03 – И-05	3
Итого	30
Дополнительно: задачи по выбору	+4

Баллы	27–30	23–26	18–22	меньше 18
Оценка	5	4	3	работа возвращается на доработку

Работа не принимается, если решение не воспроизводится на стенде, развёрнутом заново, нет журнала работ или права ослаблены ради запуска службы или пункта приёмки.

Приложение А. Пункты скрипта приёмки

Скрипт `billing-acceptance.sh` печатает пункты на английском языке, сгруппированные по частям. В таблице — что означает каждый пункт и какое требование части 2 он проверяет. Требования, которые скрипт проверить не может, проверяются по документам и на испытаниях части 4.

№	Строка в выводе	Что проверяется	Требование
Disk			
1	<code>log partition is used at most 50 %</code>	раздел журналов заполнен не больше чем на 50 %	2.2.1
2	<code>no logs older than 7 days on the partition</code>	на разделе нет журналов старше 7 дней	2.2.2
3	<code>core dump removed</code>	аварийного дампа нет	2.2.2
4	<code>export moved to /var/lib/billing/exports intact</code>	выгрузка перенесена без изменений, владелец прежний	2.2.3
5	<code>no exports left in /var/log/billing</code>	в каталоге журналов не осталось выгрузок	2.2.3
Configuration			
6	<code>EXPORT_DIR=/var/lib/billing/exports</code>	параметр каталога выгрузок исправлен	2.2.3
7	<code>LOG_LEVEL is not debug</code>	отладочный уровень выключен	2.3.2
8	<code>billing.conf: root:billing, closed for others</code>	настройки: владелец и группа по ТЗ, остальным закрыто	2.4.1
Processes			
9	<code>billingd supervisor is running</code>	супервизор работает	2.3.1
10	<code>billing-api runs and started with level=info</code>	служба перезапущена с новым уровнем журнала	2.3.2
11	<code>no debug lines after the restart</code>	после перезапуска отладочных строк нет	2.3.2
12	<code>billing-report and its workers are stopped</code>	сверка и её рабочие процессы остановлены	2.3.3

Приложение Б. Выдержки из регламентов

Регламенты ИТ-отдела ООО «Пятый склад», которые относятся к этому заданию. Полные тексты хранятся во внутренней базе знаний группы эксплуатации.

ПЖ-03 «Политика журналов и хранения данных»

Сколько хранятся журналы, как включается отладка и где лежат бизнес-данные.

1. Журналы

- На серверах журналы хранятся 7 суток. Более старые журналы забирает центральное хранилище.
- Подробный (отладочный) уровень журнала включается только временно, по заявке. Включивший отвечает за выключение.
- Аварийные дампы памяти (core) на серверах не хранятся: их передают разработчикам и удаляют.

2. Бизнес-данные

- Выгрузки, отчёты и документы — бизнес-данные. Они хранятся в каталоге данных сервиса и без согласования владельца не удаляются.
- При переносе бизнес-данных целостность подтверждается контрольной суммой SHA-256 до и после переноса.

РИ-04 «Регламент инцидентов»

Порядок работы, когда сервис работает хуже обычного или не работает.

1. Уровни

- **P1** — сервис для клиентов не работает или скоро перестанет работать. **P2** — сервис работает с задержками. **P3** — неудобство без влияния на клиентов.

2. Порядок действий

- Записать симптомы числами до любых изменений.
- Вернуть сервису работоспособность, даже если причина ещё не устранена.
- Найти причины. Причин бывает несколько.
- Устранить и проверить тем же измерением, что в начале.
- Перезагрузка сервера целиком при инциденте запрещена. Перезапуск отдельного сервиса допускается, если он занимает секунды.

3. Postmortem

- Сдаётся в течение 24 часов: симптомы, хронология с временем, причины, действия, профилактика. Профилактика — проверяемые меры с ответственным.
- Postmortem описывает причины в устройстве систем и порядке работы. Виноватых в нём не называют.

ПР-06 «Порядок работы группы эксплуатации»

Как оформляется любая работа по заявке.

1. Журнал работ

- Каждая команда, изменяющая сервер, записывается: время, кто, команда, результат. Ошибки и откаты тоже.

2. Работа в паре

- Заявку выполняет пара. Работа делится на части, каждая часть проходит ревью напарника: он повторяет её на своей копии сервера.
- Изменения хранятся в репозитории пары: ветка на каждого, Pull Request, ревью, слияние.

3. Сдача

- Работа сдаётся отчётом по форме заявки и выводом скрипта приёма, полученным на копии сервера, развёрнутой заново.
- Ослаблять права, чтобы сервис запустился, запрещено. Причину отказа ищут в сообщении сервиса и его журнале.

Приложение В. Лист согласования

Должность	ФИО	Подпись	Дата
Директор по информационным технологиям	Власова Елена Сергеевна		13.10.2026
Руководитель дежурной смены	Котова Марина Алексеевна		13.10.2026
Инженер группы эксплуатации, наставник практикантов	Орлова Анна Викторовна		13.10.2026
Практикант 1: с заданием ознакомлен	_____		_____
Практикант 2: с заданием ознакомлен	_____		_____



Приложение Г. Акт сдачи-приёмки

к техническому заданию № ТЗ-02/2026. Заполняется Заказчиком при приёмке.

№	Испытание	Пройдено	Замечание
И-01	Решение и приёмка	☐ да ☐ нет	
И-02	Повторяемость	☐ да ☐ нет	
И-03	Замеры	☐ да ☐ нет	
И-04	Дерево процессов	☐ да ☐ нет	
И-05	Журнал и часть напарника	☐ да ☐ нет	

Итог приёмки: _____
Баллы: _____
Оценка: _____

Заказчик: _____
подпись, расшифровка

место для штампа
«Работа принята»