

## **Комплекс оценочных материалов**

**Специальность: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»**

**Дисциплина: Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов**

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Раздел 1. Вопросы с выбором одного правильного ответа

1. При перегреве процессора в игровом ПК какой способ охлаждения выбрать?

- A) Стоковый кулер
- B) Жидкостное охлаждение
- C) Пассивное охлаждение
- D) Увеличение напряжения

Правильный ответ: B

Компетенции: ОК 01

2. Какой инструмент рекомендуется использовать для снятия статического электричества перед работой с внутренними компонентами ПК?

- A) Отвёртка с изолированной ручкой
- B) Антистатический браслет
- C) Пассатижи
- D) Мультиметр

Правильный ответ: B

Компетенции: ОК 02

3. Как спланировать замену термопасты для 10 ПК в лаборатории?

- A) Сразу на всех
- B) По графику, 2 ПК в день
- C) Только при поломке
- D) Делегировать практикантам

Правильный ответ: B

Компетенции: ОК 03

4. Какой интерфейс используется для подключения современных SATA-накопителей?

- A) IDE
- B) SATA
- C) PCIe
- D) USB

Правильный ответ: B

Компетенции: ОК 04

5. Как письменно оформить отчёт о диагностике?

- A) В произвольной форме
- B) По шаблону: проблема, действия, результат
- C) Устно
- D) В чате

Правильный ответ: B

Компетенции: ОК 05

6. При утилизации старого HDD что сделать в первую очередь?

- A) Выбросить в мусор
- B) Стереть данные (DBAN)
- C) Продать
- D) Оставить в лаборатории

Правильный ответ: В

Компетенции: OK 06

7. Как снизить энергопотребление ПК в офисе?

- A) Установить мощный БП
- B) Включить энергосбережение в BIOS
- C) Убрать систему охлаждения
- D) Увеличить частоту CPU

Правильный ответ: В

Компетенции: OK 07

8. При длительной работе с ПК каждые 2 часа нужно делать перерыв на:

- A) 5 минут разминки
- B) Чтение новостей
- C) Кофе
- D) Игру

Правильный ответ: А

Компетенции: OK 08

9. Где найти pinout разъёма RGB подсветки на материнской плате?

- A) В руководстве пользователя или Datasheet
- B) В Википедии
- C) На форуме программистов
- D) В соцсетях

Правильный ответ: А

Компетенции: OK 09

10. Какой инструмент используется для измерения напряжения на линии +12 В блока питания?

- A) Отвёртка-индикатор
- B) Мультиметр
- C) Тестер кабелей
- D) Паяльная станция

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 3.1

11. Какой признак указывает на перегрев процессора?

- A) Синий экран смерти (BSOD)
- B) Самопроизвольное выключение ПК
- C) Отсутствие сигнала на мониторе
- D) Не работает сетевой адаптер

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 3.1

12. Какой порядок действий при замене термопасты на процессоре?

А) Снять кулер → очистить старый слой → нанести новый → установить кулер

Б) Нанести новый слой → снять кулер → очистить → установить

С) Очистить → нанести → снять кулер → установить

Д) Установить кулер → нанести → очистить → снять

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 3.1

13. Какой метод восстановления данных с повреждённого HDD рекомендуется в первую очередь?

А) Форматирование диска

Б) Создание образа диска

С) Удаление разделов

Д) Создание раздела

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 3.2

14. Какой тип неисправности видеокарты проявляется в виде артефактов на экране?

А) Проблема с питанием

Б) Неисправность GPU-чипа или памяти

С) Отсутствие драйверов

Д) Перегрев материнской платы

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 3.2

15. Какой инструмент позволяет проверить состояние S.M.A.R.T. жёсткого диска?

А) Disk Management

Б) CrystalDiskInfo

С) Device Manager

Д) BIOS Setup

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 3.2

Раздел 2. Вопросы с выбором нескольких правильных ответов

1. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при разборке системного блока? (выберите два)

А) Отключить ПК от сети

Б) Работать в резиновых перчатках

С) Использовать антistатический браслет

Д) Держать включённым блок питания

Правильные ответы: А, С

Компетенции: ОК 01, 07

2. Какие симптомы указывают на неисправность оперативной памяти? (выберите три)

А) Синий экран с ошибкой MEMORY\_MANAGEMENT

- В) ПК не проходит POST-тест
- С) Артефакты на экране
- Д) Самопроизвольные перезагрузки
- Е) Отсутствие звука

Правильные ответы: А, В, Д

Компетенции: ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2

3. Какие действия входят в профилактическое обслуживание системы охлаждения? (выберите два)

- А) Очистка вентиляторов от пыли
- Б) Замена термопасты каждые 1–2 года
- С) Установка новых драйверов
- Д) Проверка крепления радиатора

Правильные ответы: А, В

Компетенции: ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2

4. Какие действия способствуют планированию профессионального развития техника по обслуживанию ПК? (выберите два)

- А) Посещение семинаров по новым интерфейсам (NVMe, PCIe 5.0)
- Б) Изучение документации к материнским платам на английском языке
- С) Ежедневная зарядка для поддержания физической формы
- Д) Ведение личного журнала выполненных работ и ошибок

Правильные ответы: А, Д

Компетенции: ОК 03

5. Какие действия демонстрируют эффективную работу в команде при ремонте ПК? (выберите три)

- А) Распределение ролей: один — диагностика, другой — документация
- Б) Устное согласование порядка действий перед разборкой
- С) Совместное обсуждение результатов измерений мультиметром
- Д) Игнорирование замечаний коллеги о неправильной установке ОЗУ
- Е) Самостоятельное принятие решения о замене БП без обсуждения

Правильные ответы: А, В, С

Компетенции: ОК 04

6. Какие элементы письменного отчёта обязательны при оформлении результатов диагностики? (выберите два)

- А) ФИО исполнителя, дата, инвентарный номер ПК
- Б) Описание проблемы, выполненные действия, результат
- С) Личное мнение о качестве сборки производителем
- Д) Цитаты из руководства пользователю

Правильные ответы: А, В

Компетенции ОК 05

7. Какие действия соответствуют осознанному поведению и антикоррупционным стандартам при работе с оборудованием? (выберите два)

- А) Использование только лицензионного ПО для диагностики (MemTest86 Pro — только при наличии лицензии)
- Б) Утилизация старых HDD с полным стиранием данных (DBAN)

- C) Продажа б/у компонентов без согласования с владельцем  
D) Отказ от «серых» схем покупки запчастей по заниженной цене  
Правильные ответы: A, B  
Компетенции ОК 06

8. Какие меры поддерживают здоровье и физическую готовность при длительной работе за ПК? (выберите три)

- A) Перерыв каждые 2 часа на 5-минутную разминку для шеи и спины  
B) Установка монитора на уровне глаз  
C) Использование эргономичного кресла с поддержкой поясницы  
D) Работа стоя у высокого стола (standing desk)  
E) Ношение тёплой одежды в холодном помещении

Правильные ответы: A, B, C

Компетенции ОК 08

9. Какие действия требуют работы с профессиональной документацией на иностранном языке? (выберите два)

- A) Чтение datasheet на SSD NVMe (на английском) для проверки совместимости  
B) Просмотр pinout разъёма F\_PANEL в мануале материнской платы  
C) Использование русской версии CrystalDiskInfo  
D) Поиск ошибки POST-кода в таблице BIOS (AMI/Award) на английском

Правильные ответы: A, D

Компетенции ОК 09

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Соотнесите компонент с его основным интерфейсом подключения:

Компонент	Интерфейс
1. SATA SSD	A) PCIe x4
2. M.2 NVMe SSD	B) SATA 6 Гбит/с
3. Жёсткий диск 3,5"	C) SATA 6 Гбит/с
4. Видеокарта	D) PCIe x16

Правильные соответствия:

1–B, 2–A, 3–C, 4–D

Компетенции: ОК 02, ОК 09

2. Соотнесите симптом с вероятной неисправностью:

Симптом	Неисправность
1. ПК не включается совсем	A) Неисправен блок питания
2. ПК включается, но нет изображения	B) Неисправна оперативная память
3. ПК пищит 3 коротких сигнала	C) Проблема с видеокартой
4. ПК выключается через 5 минут	D) Перегрев процессора

Правильные соответствия:

1–A, 2–C, 3–B, 4–D

**Компетенции: ОК 01, ПК 3.2**

3. Соотнесите этапы профилактического обслуживания ПК в лаборатории с их обоснованием и ответственностью в команде.

Этап / Действие	Обоснование и ответственность
1. Отключение ПК от сети и надевание антistатического браслета	A) Техника безопасности + ресурсосбережение (предотвращение короткого замыкания)
2. Очистка системы охлаждения от пыли сжатым воздухом	B) Профилактика перегрева, продление срока службы
3. Распределение ролей: один — чистка, другой — документация	C) Командная работа, эффективное взаимодействие
4. Заполнение отчёта: дата, ФИО, инв.№, фото «до/после»	D) Письменная коммуникация по стандарту
5. Планирование следующей профилактики через 6 месяцев	E) Профессиональное развитие и график обслуживания
6. Перерыв на 5-минутную разминку после 2 часов работы	F) Поддержание здоровья и физической формы
7. Стирание данных с заменённого HDD перед утилизацией	G) Антикоррупционное поведение + защита данных

Правильные соответствия:

1—A, 2—B, 3—C, 4—D, 5—E, 6—F, 7—G

**Компетенции: ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 3.1**

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность действий при замене материнской платы в компьютере.

Варианты шагов (в перемешанном порядке):

А. Установка процессора, кулера и оперативной памяти на новую материнскую плату

Б. Отключение всех кабелей и снятие старой материнской платы из корпуса

С. Установка новой материнской платы в корпус и фиксация винтами

Д. Подключение всех кабелей (питание, фронтальная панель, накопители)

Е. Снятие всех компонентов (процессор, ОЗУ, кулер) со старой материнской платы

Ф. Проверка запуска системы и вход в BIOS

**Компетенции: ОК 1, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2**

Правильная последовательность: В → Е → А → С → Д → Ф

2. Установите правильную последовательность шагов при установке операционной системы Windows на новый SSD (с нуля, через загрузочную флешку).

Варианты шагов:

- A. Выбор диска и создание разделов
- B. Вход в BIOS и установка приоритета загрузки с USB-флешки
- C. Копирование файлов установки и перезагрузка
- D. Ввод ключа продукта и выбор редакции Windows
- E. Запуск компьютера с загрузочной флешки
- F. Настройка параметров (язык, регион)

Правильная последовательность: B → E → F → D → A → C

Компетенции: ОК 1, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

3. Установите правильную последовательность диагностики проблемы с изображением на экране (компьютер включается, но монитор чёрный).

Варианты шагов:

- A. Проверка кабеля подключения монитора (HDMI/DP/VGA) и порта
- B. Подключение другого монитора для теста
- C. Проверка встроенной графики (подключение к портам материнской платы)
- D. Переустановка или замена дискретной видеокарты
- E. Сброс настроек BIOS (CMOS)
- F. Проверка сигнала монитора в меню (источник входа)

Правильная последовательность: F → A → B → D → C → E  
Компетенции: ОК 1, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

4. Установите правильную последовательность действий при установке дополнительного модуля оперативной памяти.

Варианты шагов:

- A. Проверка совместимости нового модуля с существующим (частота, объём, тайминги)
- B. Отключение питания и открытие корпуса
- C. Вставка нового модуля в свободный слот до щелчка
- D. Вход в BIOS для проверки распознанного объёма ОЗУ
- E. Извлечение старых модулей (если необходимо для совместимости)
- F. Запуск теста памяти (MemTest86 или Windows Memory Diagnostic)

Правильная последовательность: A → B → E → C → D → F

Компетенции: ОК 1, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

5. Установите правильную последовательность профилактической очистки системы охлаждения процессора.

Варианты шагов:

- A. Нанесение новой термопасты на процессор
- B. Снятие кулера с процессора
- C. Очистка радиатора и вентилятора кулера сжатым воздухом или кистью
- D. Установка кулера обратно и фиксация

Е. Отключение питания и снятие боковой крышки корпуса

Ф. Проверка температуры процессора после запуска

Правильная последовательность: Е → В → С → А → Д → Ф

Компетенции: ОК 1, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

6. Установите правильную последовательность действий при переносе жёсткого диска с данными и ОС на новый компьютер.

Варианты шагов:

А. Подключение старого диска как дополнительного в новый ПК

Б. Установка старого диска в новый корпус и подключение кабелей SATA и питания

С. Проверка загрузки с перенесённого диска в BIOS

Д. Установка необходимых драйверов материнской платы и чипсета

Е. Активация Windows (если требуется)

Ф. Запуск системы и проверка работоспособности оборудования

Правильная последовательность: В → А → С → Д → Ф → Е

Компетенции: ОК 1, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

Задания открытого типа на дополнение

1. При выборе способа охлаждения для игрового ПК с TDP процессора 250 Вт рекомендуется использовать \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: жидкостное охлаждение

Компетенции: ОК 1, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

2. Для поиска datasheet материнской платы на английском языке используйте \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: официальный сайт производителя

Компетенции: ОК 02

3. Чтобы спланировать апгрейд ПК на 64 ГБ ОЗУ, необходимо изучить \_\_\_\_\_ материнской платы.

Правильный ответ: документацию (или datasheet)

Компетенции: ОК 3, ОК 09, ПК 3.1

4. Интерфейс, обеспечивающий максимальную скорость передачи данных для SSD — \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: NVMe (или PCIe NVMe)

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

5. При командной диагностике неисправного блока питания один техник измеряет напряжение на жёлтом проводе, другой записывает результат в \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: журнал работ (или протокол диагностики, отчёт)

Компетенции: ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2

6. Минимальная рекомендуемая частота замены термопасты на процессоре — раз в \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 1–2 года

Компетенции: ПК 3.1

7. Чтобы снизить энергопотребление ПК в режиме простоя, включите \_\_\_\_\_ в BIOS.

Правильный ответ: C-State (или энергосбережение)

Компетенции: ОК 7

8. Функция BIOS, отвечающая за порядок загрузки устройств — \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Boot Priority (или Boot Order)

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Компонент, преобразующий переменный ток 220 В в постоянный \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: блок питания

Компетенции: ПК 3.1

2. Для поддержания здоровья при длительной работе за ПК каждые 2 часа делайте \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: разминку для шеи и спины

Компетенции: ОК 08

3. Тип неисправности, проявляющийся в виде артефактов на экране \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: неисправность видеокарты

Компетенции: ПК 3.2

4. Программа для создания образа диска перед восстановлением — \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Acronis True Image (или Clonezilla)

Компетенции: ПК 3.2

5. Разъём на системной плате для подключения корпусных вентиляторов — \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: SYS\_FAN (или CHA\_FAN)

Компетенции: ПК 3.1

6. Симптом, указывающий на неисправность CMOS-батарейки — \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: сброс настроек BIOS при выключении

Компетенции: ОК 3

7. При замене CMOS-батарейки на новую для снижения электронных отходов рекомендуется сдать старую \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: на переработку

Компетенции: ОК 7

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Дано: Игровой ПК с процессором TDP 250 Вт, температура CPU в нагрузке 95°C, куллер забит пылью, термопаста высохла (2 года эксплуатации).

Задачи:

- Проанализируйте риски перегрева (для компонентов, производительности, безопасности).
- Выберите способ охлаждения и инструменты для профилактики.
- Составьте график обслуживания на 1 год (с учётом энергосбережения и здоровья).
- Укажите меры ТБ и ресурсосбережения при обслуживании ПК.

**Время: 25 мин**

**Ожидаемый ответ (пример):**

- Риски: Сгорание CPU/GPU, троттлинг, пожар, потеря данных.
- Способ: Замена на AIO 360 мм + очистка пыли.
- Инструменты: Сжатый воздух, термопаста, антistатический браслет.
- График: Очистка — каждые 3 мес, термопаста — раз в 1 год.
- ТБ: Отключение от сети, браслет.
- Ресурсы: Переработка старой термопасты, энергосбережение в BIOS (C-State).
- Здоровье: Разминка каждые 2 часа.

**Критерии оценивания (5 баллов):**

- Анализ рисков — 1 балл
- Выбор способа + инструменты — 1 балл
- График + энергосбережение — 1 балл
- ТБ + здоровье — 1 балл
- Обоснование — 1 балл

**Компетенции:** ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 08, ПК 3.1

**2. Дано:** HDD не отображается в Проводнике, S.M.A.R.T. показывает Reallocated Sectors = 200.

**Задачи:**

- Проанализируйте риски потери данных.
- Составьте план восстановления (с созданием образа).
- Укажите меры по утилизации диска (этика, экология).
- Обоснуйте выбор программы.

**Время: 20 мин**

**Ожидаемый ответ (пример):**

- Риски: Полная потеря данных, физический износ.
- План:  
Создать образ Clonezilla, TestDisk, Hetman Partition Recovery.  
Восстановить файлы R-Studio, rPhoto, TestDisk, Hetman Partition Recovery
  - Утилизация: Стереть DBAN или повредить механически → сдать на переработку.
  - Программа: TestDisk, Clonezilla — бесплатная, надёжная, Hetman Partition Recovery — быстрая, надежная, производительная, точная.

**Критерии оценивания (5 баллов):**

- Риски — 1 балл
- План — 2 балла
- Утилизация + этика — 1 балл
- Обоснование — 1 балл

**Компетенции:** ОК 01, ОК 06, ОК 07, ПК 3.2

**3. Дано:** Материнская плата: ASUS PRIME B550M-A, CPU: Ryzen 5 3600X, ОЗУ: 16 ГБ DDR4-3200.

**Задачи:**

- Проанализируйте текущую конфигурацию.
- Спланируйте апгрейд до 64 ГБ ОЗУ и на самый мощный доступный процессор для данной материнской платы.
  - Проверьте совместимость в QVL и datasheet .
  - Составьте список компонентов.

Время: 25 мин

Ожидаемый ответ (пример):

- Анализ: 2 слота ОЗУ → max 64 ГБ, 5950X – самый мощный процессор для AM4 или 5800X3D самый быстрый для игр
- План: 2×32 ГБ DDR4-3600 CL16 + Samsung 990 PRO 1 ТБ.
- QVL: ОЗУ в списке ASUS, SSD — PCIe 4.0.
- Список:
  1. Например Kingston Fury 32 ГБ ×2 с совместимым артикулом из таблицы на сайте
  2. Ryzen 5950X или Ryzen 5800X3D

Критерии оценивания (5 баллов):

- Анализ — 1 балл
- План — 1 балл
- Совместимость + источник — 2 балла
- Список — 1 балл

Компетенции: ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.1

4. Дано: ПК с 8 ГБ ОЗУ, нужно 32 ГБ. Материнская плата — 4 слота.

Задачи:

- Спланируйте апгрейд в команде (роли: закупка, установка, тестирование).
- Составьте письменный протокол (шаблон: дата, ФИО, действия, результат).
- Проведите тест MemTest86 (1 цикл).
- Укажите меры ТБ.

Ожидаемый ответ (пример):

- Роли:
  1. Закупка: проверка QVL.
  2. Установка: антистатический браслет, вставка модулей.
  3. Тестирование: MemTest86.
- Протокол:

Дата: 04.11.2025 | ФИО: Иванов И.И. | Инв.№: ПК-15 Действия: Замена 2×8 ГБ на 2×16 ГБ DDR4-3200 Результат: MemTest86 — 0 ошибок

- Тест: 1 полный цикл MemTest86 — без ошибок.
- ТБ: Отключение от сети, антистатический браслет.

Критерии (5 баллов):

1. Роли — 1
2. Протокол — 1
3. Тест — 1
4. ТБ — 1
5. Обоснование — 1

Компетенции: ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 3.1

5. Дано: ПК пищит: 1 длинный + 3 коротких (AMI BIOS).

Задачи:

- Найдите расшифровку кода в англоязычном мануале.
- Проанализируйте возможные причины.
- Составьте план ремонта.
- Укажите инструменты.

Ожидаемый ответ (пример):

- Код: 1 длинный + 3 коротких = ошибка видеокарты (AMI BIOS).
- Источник: AMI BIOS Beep Codes (официальный сайт AMI).
- Причины:
  1. Видеокарта не вставлена.
  2. Пыль в слоте PCIe.
  3. Неисправность GPU.
- План:
  1. Переустановить GPU.
  2. Очистить слот.
  3. Тест на другом ПК.
- Инструменты: Сжатый воздух, отвёртка.

Критерии (5 баллов):

1. Код + источник — 1
2. Причины — 1
3. План — 1
4. Инструменты — 1
5. Обоснование — 1

Компетенции: ОК 02, ОК 09, ПК 3.2

6. Дано: 15 ПК в лаборатории, потребление 500 Вт/час каждый.

Задачи:

- Проанализируйте затраты энергии при 200д работы в год по 8 часов в день.
- Составьте план снижения электропотребления.
- Рассчитайте экономию за год (при 8 ч/день, 200 дней).

Ожидаемый ответ (пример):

- Затраты:  $15 \text{ ПК} \times 500 \text{ Вт} \times 8 \text{ ч} \times 200 \text{ д} = 12\,000 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{год}$ .
- План:
  1. C-State в BIOS.
  2. Настройка спящего режима.
  3. Понижение напряжения или снижение тактовой частоты, ручная настройка кривой питания ЦПУ и видеоадаптера
  4. Замена БП на 80+ Gold.
- Экономия:
  1. Снижение на 30% →  $3600 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \rightarrow \sim 15\,000 \text{ руб}$  (по 4 руб/кВт·ч).

Критерии (5 баллов):

1. Анализ — 1
2. План — 2

3. Расчёт — 1

4. Обоснование — 1

Компетенции: ОК 03, ОК 07, ПК 3.1

7. Дано: Заказчик требует апгрейд ПК на более современные и производительные комплектующие, информацией о текущих запчастях он не обладает, кроме БП BeQuiet на 750 Вт и материнская плата с чипсетом X470. Системный блок был приобретен в 2019 году, соответственно уже установленные комплектующие не новее этого года выпуска. Бюджет 150 тысяч рублей.

Задачи:

- Составьте письменное предложение заказчику (шаблон: цель, план, стоимость, риски).
- Обоснуйте выбор компонентов.
- Добавьте рекомендации по ТБ при модернизации.

Время: 20 мин

Ожидаемый ответ (пример):

- Предложение:

Цель: Модернизация ПК на базе материнской платы X470 и БП BeQuiet 750 Вт до уровня высокой производительности для игр/рендеринга (аналог RTX 4070 + Ryzen 7 5800X3D).

- План работ:

1. Диагностика текущей конфигурации (CPU, ОЗУ, GPU, SSD).
2. Закупка и установка новых компонентов.
3. Тестирование стабильности (AIDA64, MemTest86).
4. Передача ПК заказчику с отчётом.

- Стоимость (общая — 149 800 руб.):

Компонент	Модель	Цена, руб.
CPU	AMD Ryzen 7 5800X3D	42 000
ОЗУ	32 ГБ (2×16) DDR4-3600 CL16	9 500
GPU	NVIDIA RTX 4070 12 ГБ	65 000
SSD	1 ТБ NVMe PCIe 4.0	12 000
Куллер	СЖО 240 мм	11 300
Работа	Диагностика + сборка	10 000

- Риски:

1. Несовместимость ОЗУ (решение: QVL X470).
2. Перегрев при нагрузке (решение: стресс-тест).
3. Сбой BIOS (решение: обновление до последней версии).

- Обоснование выбора компонентов:

1. Ryzen 7 5800X3D — лучший игровой CPU на AM4 (совместим с X470 после BIOS update), TDP 120 Вт.

2. 32 ГБ DDR4-3600 — оптимально для игр/рендеринга, в QVL большинства X470.

3. RTX 4070 — баланс цены/производительности, питание 1×8-pin (БП 750 Вт справится).

4. 1 ТБ NVMe PCIe 4.0 — скорость 7000 МБ/с.
5. АІО 240 мм — для TDP 120 Вт + запас.

Критерии оценивания (5 баллов):

1. Предложение (шаблон) — 1
2. Обоснование компонентов — 2
3. Риски + ТБ — 1
4. Полнота и логика — 1

Компетенции: ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1