

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«АКАДЕМИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (учебная)»

Электронный учебно-методический комплекс «Газовый хроматограф.
Работа и поверка»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

03.12.2025

ВОРОНЕЖ 2025

1 Введение

Настоящий документ представляет собой руководство пользователя и содержит информацию, необходимую для эксплуатации электронного учебно-методического комплекса «Газовый хроматограф. Работа и поверки» (далее – ЭУМК «Газовый хроматограф»).

1.1. Назначение

ЭУМК «Газовый хроматограф» предназначен для выполнения следующих функций:

- Изучение работы, характеристик и правил эксплуатации газового хроматографа;
- Изучение методики поверки газового хроматографа, в том числе операций поверки, средств поверки, требований безопасности;
- Изучение работы, характеристик и правил эксплуатации газового хроматографа;
- Имитация проведения поверки газового хроматографа, реализованной в виде 3D модели;
- Выполнение операций поверки при помощи подсказок;
- Выполнение практических заданий и прохождение итогового тестирования.

1.2. Установка ЭУМК «Газовый хроматограф»

ЭУМК «Газовый хроматограф» может функционировать под управлением следующих операционных систем: Windows 7, Windows 10.

Для установки необходимо выполнить следующие действия:

- включить ПК;
- открыть папку, содержащую ЭУМК «Газовый хроматограф»;
- запустить установочный файл.

1.3. Описание ЭУМК «Газовый хроматограф»

Внешний вид ЭУМК «Газовый хроматограф» показан на рисунке 1.

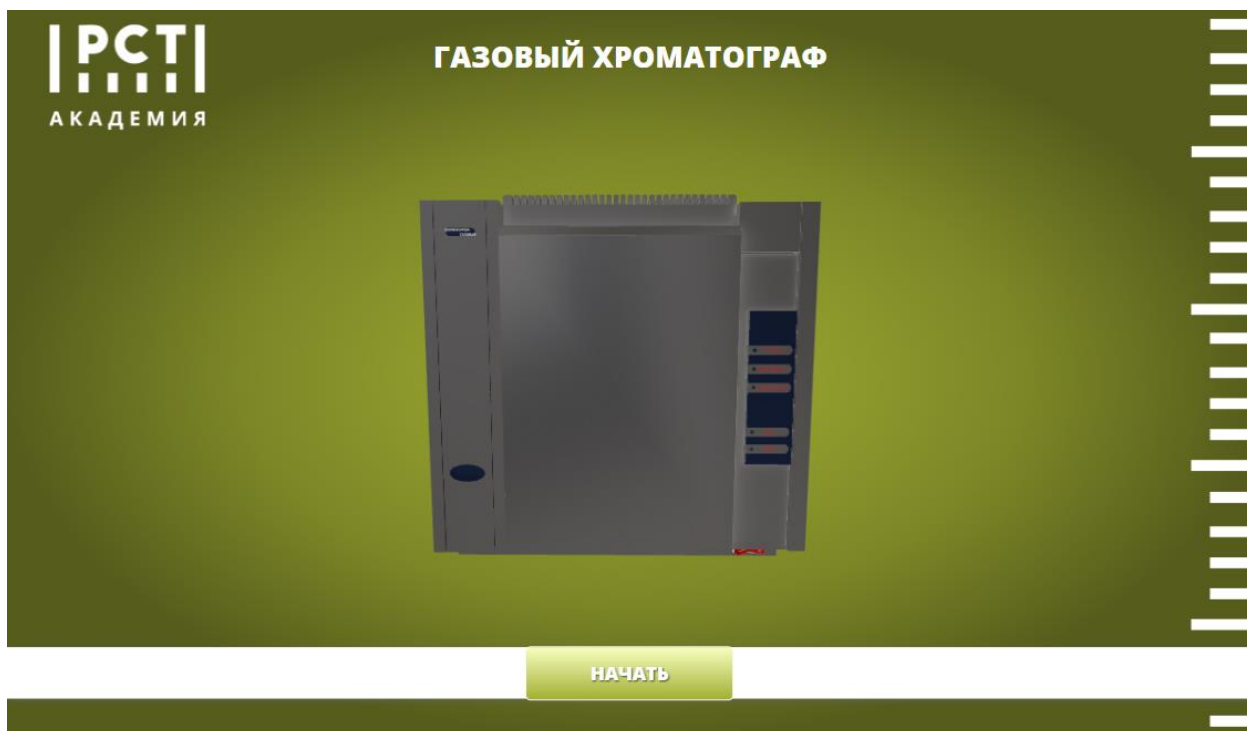


Рисунок 1

1.3.1. Описание внешнего вида ЭУМК «Газовый хроматограф»

ЭУМК «Газовый хроматограф» состоит из следующих основных частей

1.3.1.1. Теоретическая часть

Теоретическая часть позволяет изучить логику работы и основные характеристики газового хроматографа, а также методику поверки газового хроматографа. Эта часть открывается кнопкой «Теория» (см. рисунок 2) и включает в себя следующие документы: Руководство по эксплуатации хроматографов аналитических газовых «КРИСТАЛЛЮКС-4000М»; Руководство по эксплуатации программного обеспечения «NetChrom»; Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией для воды питьевой; Инструкция по приготовлению контрольных растворов; Описание типа хроматографов «Кристаллюкс-4000М»; Методика поверки хроматографов аналитических газовых лабораторных (ГОСТ 8.485-83).



Рисунок 2

В формате 3D реализованы:

- Знакомство с устройством хроматографа;
- Принцип работы хроматографа (см. рисунок 3).



Рисунок 3

1.3.1.2. Практическая часть

Данная часть включает практические задания для усвоения полученных знаний и возможность проведения виртуальной поверки газового хроматографа благодаря 3D модели, достаточно точно имитирующей работу реальных приборов.

При нажатии кнопки «Практика» открывается блок практических заданий, представленный на рисунке 4.

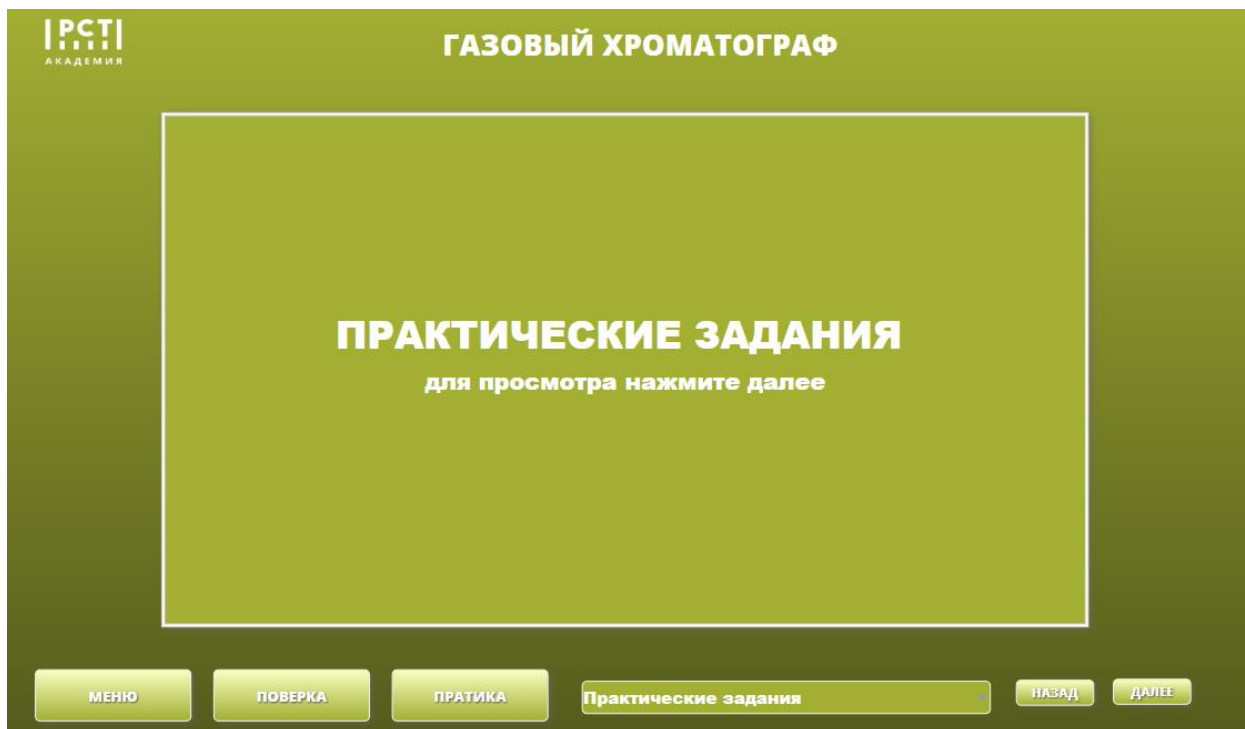


Рисунок 4

Переход к следующему заданию осуществляется путем нажатия кнопки «Далее».

2 Порядок работы с ЭУМК «Газовый хроматограф»

2.1. Теоретическая часть

2.1.1. Назначение

Руководство по эксплуатации хроматографов аналитических газовых «КРИСТАЛЛЮКС-4000М», описание типа средства измерений и методика поверки хроматографов аналитических газовых лабораторных позволяют получить необходимые теоретические знания для последующего проведения поверки газового хроматографа.

2.1.2. Порядок работы

Для изучения технической документации необходимо нажать кнопку «Теория». Переход между документами осуществляется путем нажатия кнопок «Назад» и «Далее». Например, для изучения методики поверки газового хроматографа требуется нажать кнопку «Теория» и затем кнопку «Далее» для перехода к соответствующему документу (см.

рисунок 2). Для возврата – кнопкой «Назад». Также можно воспользоваться строкой перехода к определенному пункту комплекса, расположенной внизу экрана.

2.2. Практическая часть

2.2.1. Назначение

Задания, входящие в практическую часть, призваны закрепить полученные теоретические знания и провести виртуальную поверку газового хроматографа.

2.2.2. Порядок работы

Основным практическим заданием является Поверка - проведение виртуальной поверки газового хроматографа (см. рисунок 5).

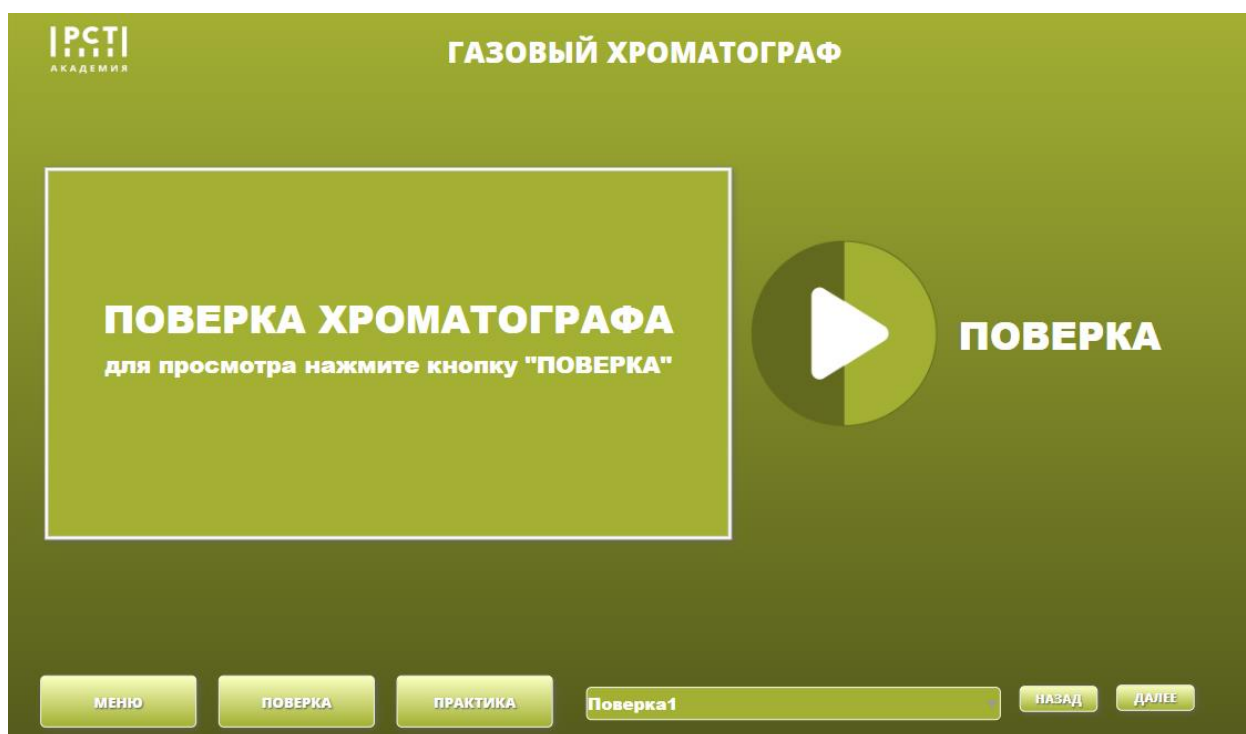


Рисунок 5

Чтобы приступить к заданию, необходимо нажать кнопку «ПОВЕРКА». В открывшемся окне появляется 3D модель газового хроматографа и персонального компьютера, как показано на рисунке 6.



Рисунок 6

Для удобства проведения операций поверки созданы текстовые подсказки, расположенные в нижнем левом углу экрана (см. рисунок 7).



Рисунок 7

Поверка газового хроматографа проводится путем ввода образца при помощи автосамплера и анализа данных хроматограммы (см. рисунок 8).



Рисунок 8

Анализ хроматограммы проводится для двух образцов.

После проведения поверки необходимо нажать кнопку «Далее» для перехода к другим практическим заданиям (см. рисунок 9).

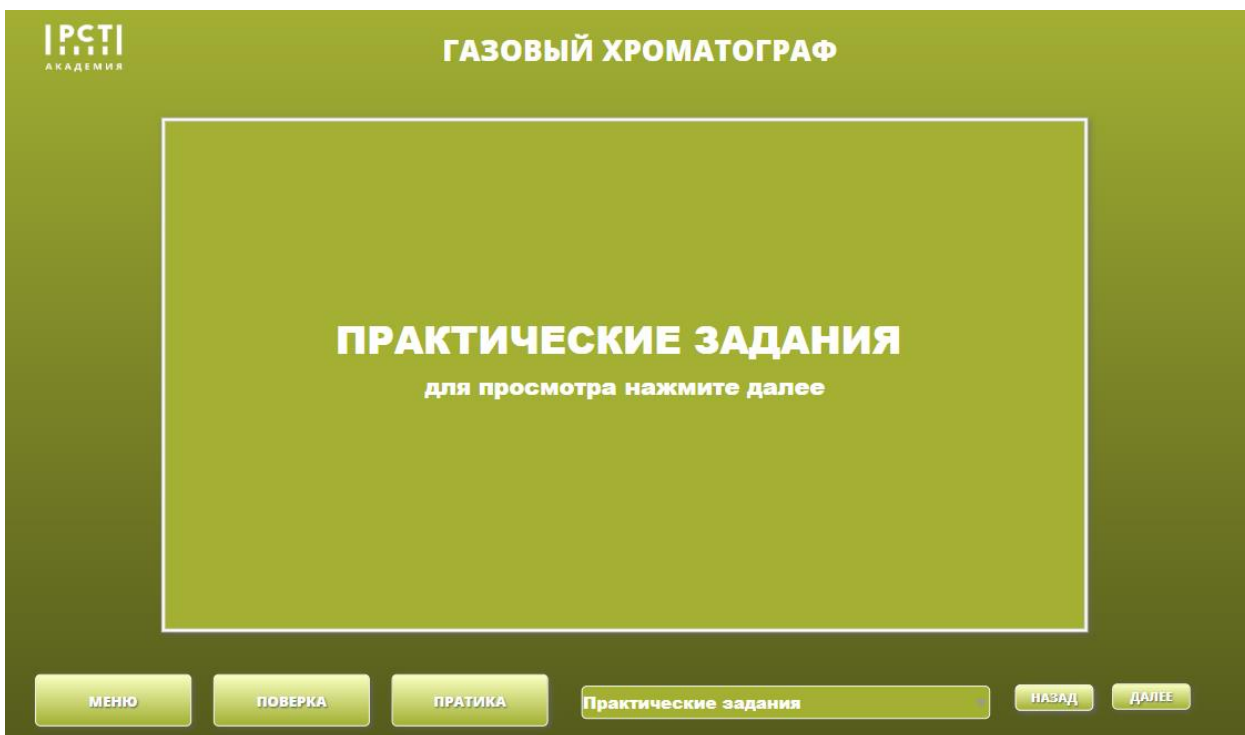


Рисунок 9

Практические задания включают в себя:

- Задание на знание узлов хроматографа;
- Задание на знание параметров хроматограммы;
- Задание на знание участков хроматограммы (см. рисунок10);
- Задание на знание шагов оптимизации хроматографического процесса;
- Задание на знание критериев хроматографического разделения веществ;
- Задание на знание параметров газов-носителей;
- Задание на знание детекторов.

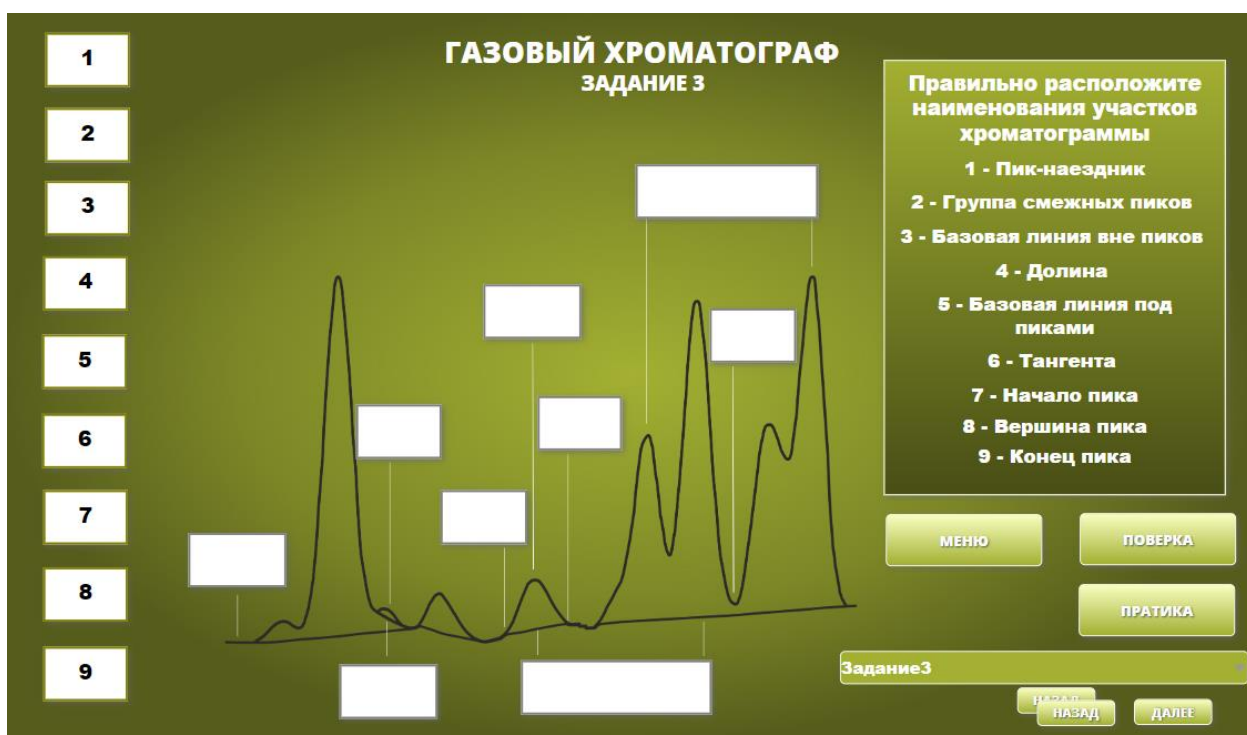


Рисунок 10