**Поставка и установка оборудования для оснащения образовательно-производственного центра (кластера), "ЮГРА НГК Проф" (горнодобывающая отрасль) создаваемого на базе БУ "Когалымский политехнический колледж" в рамках федерального проекта «Профессионалитет" государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"**

**УЧЕБНЫЙ НЕФТЯНОЙ ПОЛИГОН**

Установка подготовки нефти предназначена для приема продукции нефтяных [скважин](https://neftegaz.ru/tech-library/burovye-ustanovki-i-ikh-uzly/141485-skvazhina-etapy-stroitelstva-vidy-naznachenie/), её предварительного разделения на [нефть](https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/141832-neft/), попутный нефтяной газ ([ПНГ](https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/141459-poputnyy-neftyanoy-gaz-png/)) и пластовую воду.

Установка по поддержанию пластового давления предназначена для подготовки, транспортировки, закачки рабочего агента в пласт нефтяного месторождения с целью поддержания пластового давления и достижения максимальных показателей отбора нефти из пласта.

Область применения:

Теоретическое интерактивное обучение студентов;

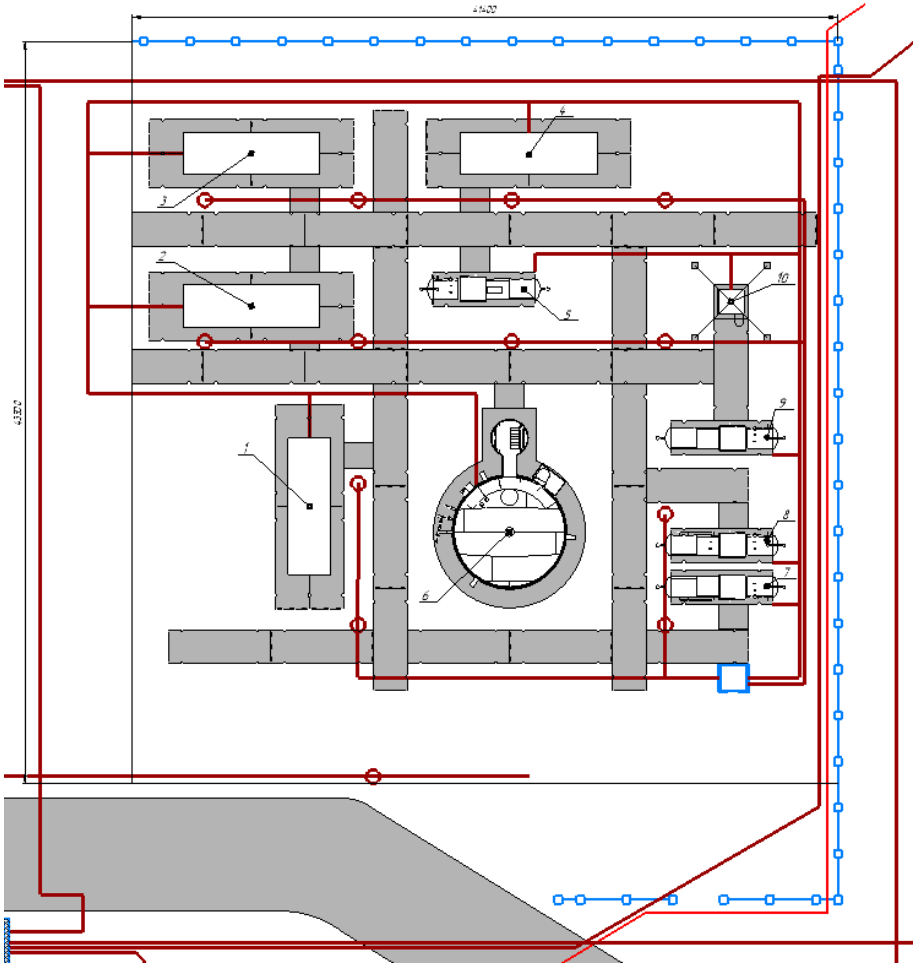
Переподготовка специалистов смежных специальностей;

Все учебные установки располагаются на открытой площадке БУ «Когалымский политехнический колледж» Габариты площадки:

- длина 43,5 м.

- ширина 41,4 м. Площадью 1800,9 м2

Схема площадки:



1 – Блочная вакуумная компрессорная станция

2 – Водораспределительный блок

3 – Насосная внешней перекачки

4 – Блок кустовой насосной станции

5 – Элекродегидратор

6 – Резервуар вертикальный

7 – Сепаратор

8 – Подогреватель нефти (печь трубчатая блочная)

9 – Отстойник

10 – Факельное хозяйство.

11 - Система технологических трубопроводов с трубопроводной арматурой

На технологической площадке будет монтироваться шкаф электроснабжения с повышенной степенью влагоустойчивости и герметичности. Напряжение питающей сети 220В, 50Гц.

Подключение к сетям электроснабжения проектируемого учебного нефтяного полигона будет осуществляться через трансформаторный пункт ТП-55 расположенного на территории Когалымского политехнического колледжа

Все заземление будет соответствовать следующим документам:

− Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

− ГОСТ 12.1.030-81. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

− ГОСТ 12.1.038. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.

− ГОСТ 12.1.038 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования»

− ГОСТ Р 50030 «Низковольтная аппаратура распределения и управления» Оборудование будет заземлено от статического напряжения.

Каждый элемент технологического комплекса должен иметь достаточное рабочее пространство для проведения его ремонта и обслуживания. Все трубопроводы должны располагаться на стойках. Фундамент должен обеспечивать устойчивую и безопасную работу технологического оборудования в штатном режиме согласно весогабаритным характеристикам оборудования с учетом динамических нагрузок и вибраций. Расчёт и проектирование фундаментов под насосы осуществляется с применением действующих нормативных документов СП 26.13330.2012 Фундаменты машин с динамическими нагрузками. Актуализированная редакция.

Все технологическое оборудование должно быть закреплено, и быть устойчивом к погодным условиям (включая температурный диапазон в течение года, аномальный ветер, осадки, сейсмические явления и т.д.), характерным для данного региона

Учебный нефтяной полигон состоит из двух тренажёрный комплексов:

1 – Тренажёр поддержания пластового давления (ППД).

2 – Тренажёр установки подготовки нефти (УПН).

В состав тренажёра ППД входит:

- Блочная кустовая насосная станция

- Водораспределительный блок.

В состав тренажёра УПН входит:

- Насосная внешней перекачки.

- Резервуар вертикальный.

- Сепаратор.

- Подогреватель нефти (печь трубчатая блочная).

- Отстойник.

- Электродегидратор.

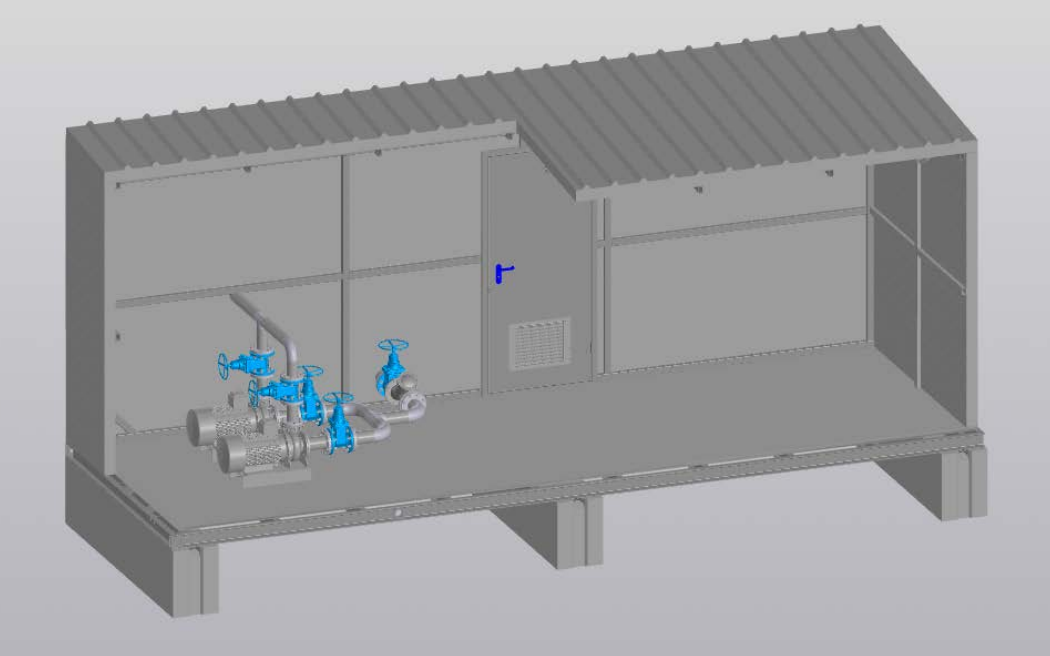
- Блочная вакуумная компрессорная станция.

- Факельное хозяйство

- Система технологических трубопроводов с трубопроводной арматурой

В тренажёре УПН установки Сепаратор, Подогреватель нефти (печь трубчатая блочная), Отстойник и Факельное хозяйство обвязываются общей запорной арматурой, показывающей технологический процесс подготовки нефти.

1. **УСТАНОВКИ КОМПЛЕКСА**
2. **Блочная кустовая насосная станция**



Блочная кустовая насосная станция БКНС предназначена для закачки вод поверхностных, подземных источников и нефтепромысловых очищенных сточных вод в нагнетательные скважины системы поддержания пластового давления нефтяных месторождений.

В блочной кустовой насосной станции размещены два насосных агрегата, фильтр, коллектор, задвижка запорная и трубная обвязка.

Данный БКНС будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

Блочное здание будет монтироваться на три блока ФБС-12-5-6т3.

Габариты блочного здания ДхШхВ – 7100х2450х2890 мм.

Площадь здания 15 .

Каркас здания состоит из металлокаркаса, обшивается сэндвич панелью толщиной 100 мм.

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

На площадке здания у входной двери монтируется слесарный стол и скамейка

Освещение рабочих поверхностей внутри здания должно составлять не менее 200 лк. согласно СП 52.13330.2016. Используются светодиодные подвесные светильники.

Отопление блочного здание осуществляется при помощи настенного электрического конвектора мощность не менее 2 кВт.

Вентиляция помещения организована естественной вентиляцией через окна и двери и принудительной с помощью вытяжного вентилятора. Воздухообмен происходит при открывании устройств и выставлении их в положение проветривания.

Блочное здание оснащается автономной системой охранно-пожарной сигнализации.

Максимальная нагрузка на фундамент составляет 0,507 кгс/.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
|
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Размещение | В технологическом  помещении блочного сооружения |
|
| Тип здания | Блочно-модульное |
| Несущая часть здания | Металлический каркас |
| Обшивка здания | Сэндвич панелью |
|
| Толщина сэндвич панели | ≥100 мм. |
| Количество помещений здания | 2 |
| Длина блочного-модульного здания | ≥7,1 м. |
| Ширина блочного-модульного здания | ≥2,45 м. |
|
| Высота блочного-модульного здания | ≥2,9 м. |
| Тип крыши | Односкатная |
| Угол ската крыши | 6° |
|  |  |
| Оконные блоки | ПВХ с двухкамерным  стеклопакетом |
| Количество оконных блоков | ≥2 |
| Количество входных дверей | ≥1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ** | |
| Наименование | Кол. | |
| Электронасосный агрегат 1АСЦЛ-20-24ГМ | 2 | |
| Фильтр ФЖУ 50/1,6 | 2 | |
| Задвижка стальная 30с41нж DN100 PN16 | 2 | |
| Задвижка стальная 30с41нж DN50 PN16 | 2 | |
| Манометр М100 | 3 | |
| Система охранно-пожарной сигнализации ОПС-003 | 1 | |
| Газосигнализатор ВС-3-2СФ-ГС | 1 | |
| Маслонасос | 1 | |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

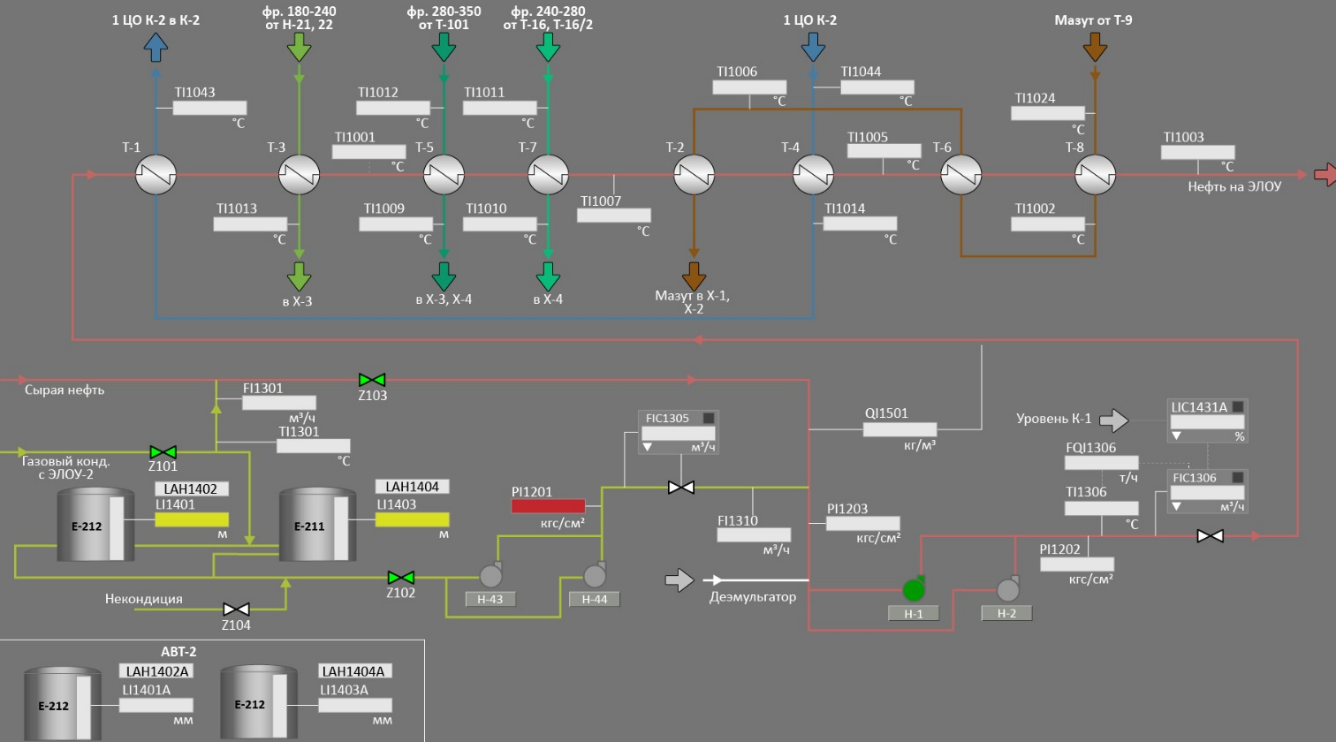
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− в случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий;

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в

другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного

модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной

собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной

библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной

службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

Сервисный маршрутизатор c характеристиками не ниже:

Интерфейсы:

10/100/1000BASE-T – не менее 4шт

1000BASE-X SFP – не менее 2шт

Console RS-232 (RJ-45) – не менее 1шт

USB 2.0 – не менее 2шт

Системные характеристики:

Количество VPN-туннелей - не менее 10

Статические маршруты - не менее 1k

Количество конкурентных сессий - не менее 4k

Поддержка VLAN - не менее 4k активных VLAN в соответствии с 802.1Q

Количество маршрутов BGP - не менее 1M

Количество маршрутов OSPF - не менее 30k

Количество маршрутов RIP - не менее 10k

Таблица MAC-адресов - не менее 2k записей на бридж

Размер базы FIB - не менее 1M

VRF Lite - не менее 32

Макс. потребляемая мощность - не более 16 Вт

Питание - 230 В AC (через адаптер питания 12 В, 2 А)

Интервал рабочих температур - от 0 до +40 °С

Интервал температуры хранения - от -40 до +70 °С

Подключаемые интерфейсы:

USB 3G/4G/LTE модем

E1 TopGate SFP

Клиенты Remote Access VPN:

PPTP/PPPoE/L2TP/OpenVPN/IPsec XAUTH

Сервер Remote Access VPN:

L2TP/PPTP/OpenVPN/IPsec XAUTH

Site-to-site VPN:

IPsec: режимы «policy-based» и «route-based» :

DMVPN

Алгоритмы шифрования DES, 3DES, AES, Blowfish, Camellia

Аутентификация сообщений IKE MD5, SHA-1, SHA-2 Туннелирование

IPoGRE, EoGRE

IPIP

L2TPv3

LT (inter VRF-lite routing)

Функции L2:

Коммутация пакетов (bridging)

Агрегация интерфейсов LAG/LACP (802.3ad)

Поддержка VLAN (802.1Q)

Логические интерфейсы

LLDP, LLDP MED

VLAN на основе MAC

Функции L3 (IPv4/IPv6) :

Трансляция адресов NAT, Static NAT, ALG

Статические маршруты

Динамические протоколы маршрутизации RIPv2, OSPFv2/v3, IS-IS, BGP

Фильтрация маршрутов (prefix list)

VRF Lite

Policy Based Routing (PBR)

BFD для BGP, OSPF, статических маршрутов

BRAS (IPoE)1:

Терминация пользователей

Белые/черные списки URL

Квотирование по объёму трафика, по времени сессии, по сетевым приложениям

HTTP/HTTPS Proxy

HTTP/HTTPS Redirect

Аккаунтинг сессий по протоколу Netflow

Взаимодействие с серверами ААА, PCRF

Управление полосой пропускания по офисам и SSID, сессиям пользователей

Аутентификация пользователей по MAC- или IP-адресам

Функции сетевой защиты:

Взаимодействие с Eltex Distribution Manager для получения лицензируемого контента — наборы правил, предоставляемые KasperskySafeStream II

Система обнаружения и предотвращения вторжений (IPS/IDS)1

Web-фильтрация по URL, по содержимому (cookies, ActiveX, JavaScript)

Zone-based Firewall

Фильтрация фаерволом на базе L2/L3/L4 полей и по приложениям

Поддержка списков контроля доступа (ACL) на базе L2/L3/L4 полей

Защита от DoS/DDoS-атак и оповещение об атаках

Логирование событий атак, событий срабатывания правил Управление IP-адресацией (IPv4/IPv6)

Статические IP-адреса

DHCP-клиент

DHCP Relay Option 82

Встроенный сервер DHCP, поддержка опций 43, 60, 61, 150

DNS resolver

IP unnumbered

Качество обслуживания (QoS) :

Макс. количество приоритетных или взвешанных очередей на порт - не менее 8

L2 и L3 приоритизация трафика (802.1p (cos), DSCP, IP Precedence (tos))

Предотвращение перегрузки очередей RED, GRED

Средства перемаркирования приоритетов

Применение политик (policy-map)

Управление полосой пропускания (shaping)

Иерархический QоS

Маркировка сессий

Средства обеспечения надежности сети:

VRRP v2, v3

Tracking на основании VRRP- или SLA-теста

Управление параметрами VRRP

Управление параметрами PBR

Управление административным статусом интерфейса

Активация и деактивация статического маршрута

Управление атрибутом AS-PATH и preference в route-map

Балансировка нагрузки на WAN-интерфейсах, перенаправление потоков данных, переключение при оценке качества канала

Резервирование сессий firewall

Мониторинг и управление:

Поддержка стандартных и расширенных SNMP MIB, RMONv1

Встроенный Zabbix agent

Аутентификация пользователей по локальной базе средствами протоколов RADIUS, TACACS+, LDAP

Защита от ошибок конфигурирования, автоматическое восстановление конфигурации. Возможность сброса конфигурации к заводским настройкам

Интерфейсы управления CLI

Поддержка Syslog

Монитор использования системных ресурсов

Ping, traceroute (IPv4/IPv6), вывод информации о пакетах в консоли

Обновление ПО, загрузка и выгрузка конфигурации по TFTP, SCP, FTP, SFTP, HTTP(S)

Поддержка NTP

Netflow v5/v9/v10 (экспорт статистики URL для HTTP, host для HTTPS)

Локальное управление через консольный порт RS-232 (RJ-45)

Удаленное управление, протоколы Telnet, SSH (IPv4/IPv6)

Вывод информации по сервисам/процессам

Локальное/удаленное сохранение конфигураций маршрутизатора

Функции контроля SLA:

Eltex SLA

Оценка параметров каналов связи:

Delay (one-way/two-way)

Jitter (one-way/two-way)

Packet loss (one-way/two-way)

Коэффициент ошибок в пакетах

Нарушение последовательности доставки пакетов

Wellink SLA (wiSLA)1

MPLS:

Поддержка протокола LDP

Поддержка L2VPN VPWS

Поддержка L2VPN VPLS Martini Mode

Поддержка L2VPN VPLS Kompella Mode

Поддержка L3VPN MP-BGP

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - ≥1шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: > 70 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

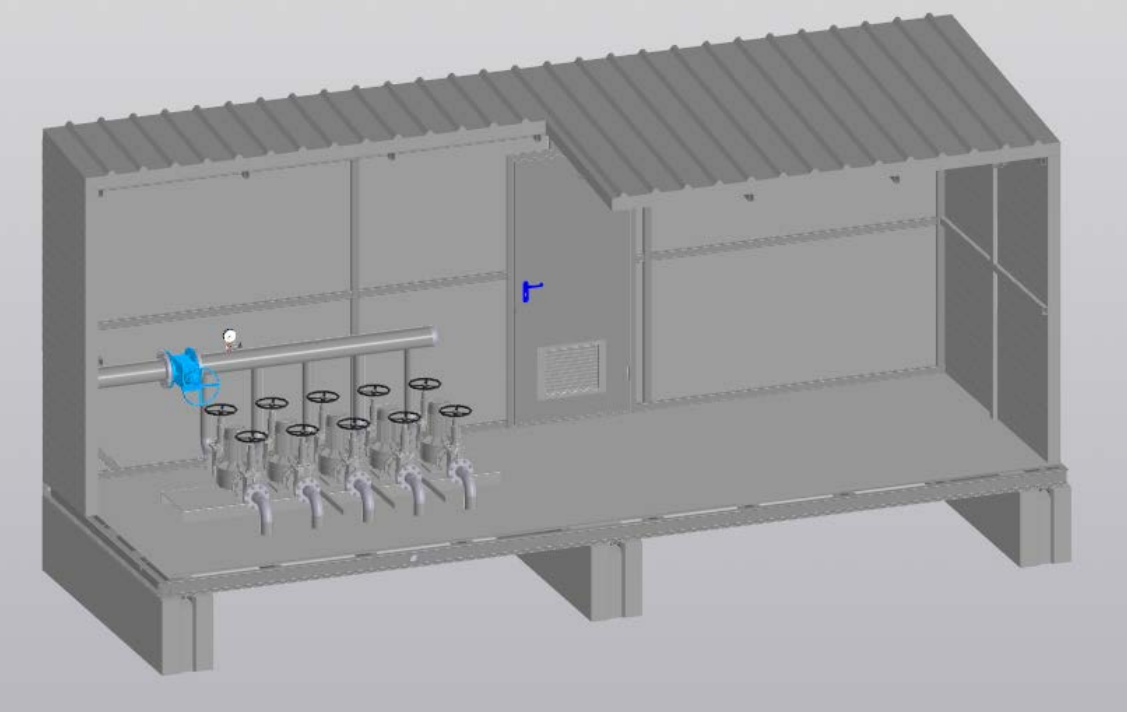
Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Водораспределительный блок:**



**Водораспределительный блок** предназначен для распределения по нагнетательным скважинам воды, учёта её количества, регистрации давления, регулирования процесса закачки.

В блоке водораспределительном размещены входной напорный коллектор и выходные распределительные линии к нагнетательным скважинам. На выходах напорного коллектора установлены задвижки. На распределительной линии устанавливается датчик расхода жидкости. На линиях сброса установлены запорные вентили.

Данный водораспределительный блок будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

Блок распределения воды располагается в технологическом помещении блочного здания.

Блочное здание будет монтироваться на три блока ФБС-12-5-6т3.

Габариты блочного здания ДхШхВ – 7100х2450х2890 мм.

Каркас здания состоит из металлокаркаса, обшивается сэндвич панелью толщиной 100 мм.

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

На площадке здания у входной двери монтируется слесарный стол и скамейка

Освещение рабочих поверхностей внутри здания должно составлять не менее 200 лк. согласно СП 52.13330.2016. Используются светодиодные подвесные светильники.

Отопление блочного здание осуществляется при помощи настенного электрического конвектора мощность 2 кВт.

Вентиляция помещения организована естественной вентиляцией через окна и двери и принудительной с помощью вытяжного вентилятора. Воздухообмен происходит при открывании устройств и выставлении их в положение проветривания.

Блочное здание оснащается автономной системой охранно-пожарной сигнализации.

Максимальная нагрузка на фундамент составляет 0,507 кгс/.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Размещение | В технологическом  помещении блочного сооружения |
|
| Тип здания | Блочно-модульное |
| Несущая часть здания | Металлический каркас |
| Обшивка здания | Сэндвич панелью |
| Толщина сэндвич панели | ≥100 мм. |
|
| Количество помещений здания | ≥2 |
| Длина блочного-модульного здания | ≥7,1 м. |
| Ширина блочного-модульного здания | ≥2,45 м. |
| Высота блочного-модульного здания | ≥2,9 м. |
|
| Тип крыши | Односкатная |
| Угол ската крыши | 6° |
| Оконные блоки | ПВХ с двухкамерным  стеклопакетом |
|
| Количество оконных блоков | ≥2 |
| Количество входных дверей | ≥1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ** | | |
| Наименование | Кол. |
| Центробежный насос ЦНС-180 | 5 |
| Задвижка стальная 30с41нж DN80 PN16 | 10 |
| Расходомер МТ-100 | 5 |
| Задвижка стальная 30с41нж DN200 PN16 | 1 |
| Манометр М100 | 1 |
| Система охранно-пожарной сигнализации ОПС-003 | 1 |
| Газосигнализатор ВС-3-2СФ-ГС | 1 |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

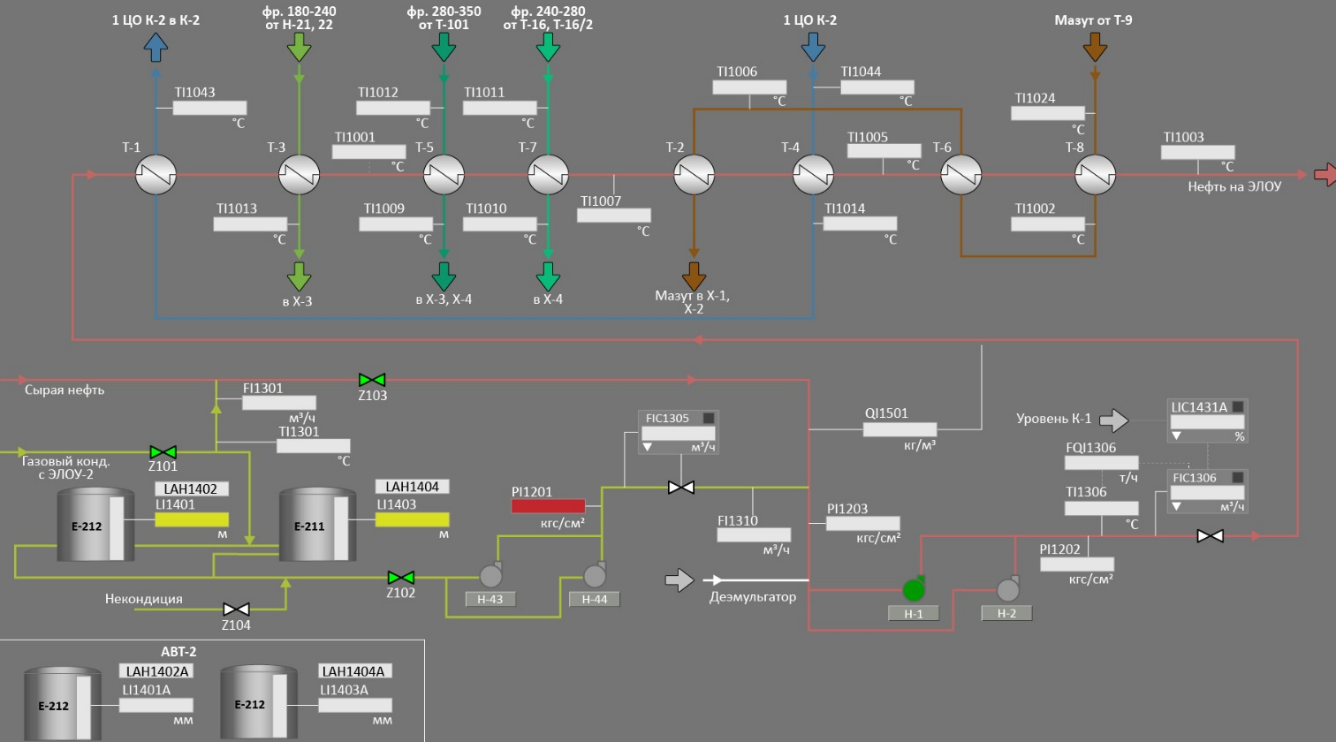
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной

библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

Коммутатор c характеристиками не ниже:

Общие параметры

≥8x10/100/1000BASE-T PoE/PoE+

≥2x100BASE-FX/1000BASE-X (SFP)

≥1xКонсольный порт RS-232 (RJ-45)

Производительность

- Пропускная способность - не менее 20 Гбит/с

- Производительность на пакетах длиной 64 байта1 - не менее 14,88 MPPS

- Объем буферной памяти - не менее 512 Кбайт

- Объем ОЗУ (DDR3) - более 250 Мбайт

- Объем ПЗУ (SPI Flash) - не менее 32 Мбайт

- Таблица MAC-адресов - 8192

- Количество ARP-записей - не менее 1000

- Таблица VLAN - 4094

- Количество групп L2 Multicast (IGMP Snooping) - не менее 509

- Количество правил SQinQ - не менее 128(ingress)/256(egress)

- Количество правил MAC ACL - не менее 381

- Количество правил IPv4/IPv6 ACL - не менее 219/128

- Количество L3-интерфейсов - не менее 8 vlan, > 4 IPv4-адресов в каждом vlan, ≥ 300 IPv6 GUA суммарно для всех vlan

- Link Aggregation Groups (LAG) - не менее 8 групп, не менее 8 портов в одном LAG

- Качество обслуживания QoS - не менее 8 выходных очередей на порт

- Размер Jumbo-фрейма - Максимальный размер пакетов не менее 10 000 байт

Функции интерфейсов

- Защита от блокировки очереди (HOL)

- Поддержка Auto MDI/MDIX

- Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames)

- Управление потоком (IEEE 802.3X)

- Зеркалирование портов (SPAN, RSPAN)

Функции при работе с МAC-адресами

- Независимый режим обучения в каждой VLAN

- Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support)

- Регулируемое время хранения MAC-адресов

- Статические записи MAC (Static MAC Entries)

- Отслеживание событий MAC change на портах

- Отслеживание событий MAC flapping на портах

- Логирование событий MAC Flapping

Поддержка VLAN

- Поддержка IEEE 802.1Q

- Поддержка Q-in-Q

- Поддержка Selective Q-in-Q

- Поддержка GVRP

- Поддержка MAC-based VLAN

- Поддержка Protocol-based VLAN

Функции L2 Multicast

- Поддержка профилей Multicast

- Поддержка статических Multicast-групп

- Поддержка IGMP Snooping v1,2,3

- Поддержка IGMP Snooping fast-leave

- Поддержка функций IGMP proxy-report

- Поддержка авторизации IGMP через RADIUS

- Поддержка MLD Snooping v1,2

- Поддержка MLD Snooping fast-leave

- Поддержка IGMP Querier

- Поддержка MVR

Функции L2

- Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d)

- Поддержка протокола RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w)

- Поддержка протокола MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s)

- Поддержка STP Root Guard

- Поддержка STP Loop Guard

- Поддержка STP BPDU Guard

- Поддержка BPDU Filtering

- Поддержка Spanning Tree Fast Link option

- Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT)

- Поддержка Loopback Detection (LBD)

- Изоляция портов

- Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast)

Функции Link Aggregation

- Создание групп LAG

- Объединение каналов с использованием LACP

- Поддержка LAG Balancing Algorithm

Сервисные функции

- Виртуальное тестирование кабеля (VCT)

- Диагностика оптического трансивера

Поддержка IPv6

- Функциональность IPv6 Host

- Совместное использование IPv4, IРv6

Функции обеспечения безопасности

DHCP Snooping

- Опция 82 протокола DHCP

- IP Source Guard

- Dynamic ARP Inspection (Protection)

- Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса

- Проверка подлинности по портам на основе IEEE 802.1x

- Система предотвращения DoS-атак

- Сегментация трафика

- Фильтрация DHCP-клиентов

- Предотвращение атак BPDU

- PPPoE Intermediate agent

- DHCPv6 Snooping

- IPv6 Source Guard

- Поддержка функции IPv6 ND Inspection

- Поддержка функции IPv6 RA Guard

Списки управления доступом ACL

- L2-L3-L4 ACL (Access Control List)

- IPv6 ACL

- ACL на основе:

- Порта коммутатора

- Приоритета IEEE 802.1p

- VLAN ID

- EtherType

- DSCP

- Типа IP-протокола

- Номера порта TCP/UDP

- Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes)

Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничения скорости

- Ограничение скорости на портах (shaping, policing)

- Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1p

- Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR)

- Классификация трафика на основании ACL

- Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL

- Перемаркировка меток DSCP в CoS

- Перемаркировка меток CoS в DSCP

- Назначение VLAN на основании ACL

ОАМ

IEEE 802.3ah, Ethernet OAM

- Dying Gasp

- IEEE 802.3ah Unidirectional Link Detection (UDLD) - протокол обнаружения однонаправленных линков

Основные функции управления

- Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SFTP

- Автоматическое резервирование (backup) файла конфигурации по TFTP/SFTP

- Протокол SNMP

- Интерфейс командной строки (CLI)

- Web-интерфейс

- Syslog

- SNTP (Simple Network Time Protocol)

- Traceroute

- LLDP (IEEE 802.1ab) + LLDP MED

- Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками IEEE 802.1Q

- Поддержка авторизации вводимых команд с помощью сервера TACACS+

- Поддержка IPv4/IPv6 ACL для управления устройством

- Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей

- Блокировка интерфейса управления

- Локальная аутентификация

- Фильтрация IP-адресов для SNMP

- Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System)

- Клиент Telnet, клиент SSH

- Сервер Telnet, сервер SSH

- Поддержка макрокоманд

- Журналирование вводимых команд по протоколу TACACS+

- Автоматическая настройка DHCP

- DHCP Relay (поддержка IРv4)

- DHCP Relay Option 82

- Добавление тега PPPoE Circuit-ID

- Flash File System

- Команды отладки

Механизм ограничения трафика в сторону CPU

- Шифрование пароля

- Ping (поддержка IPv4/IPv6)

- Поддержка статических маршрутов IPv4/IPv6

- Поддержка двух версий файлов конфигурации

Функции мониторинга

Статистика интерфейсов

Поддержка мониторинга загрузки CPU по задачам и очередям

Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM)

Мониторинг температуры

Мониторинг TCAM

Стандарты MIB/IETF

- RFC 1065, 1066, 1155, 1156, 2578 MIB Structure

- RFC 1212 Concise MIB Definitions

- RFC 1213 MIB II

- RFC 1215 MIB Traps Convention

- RFC 1493, 4188 Bridge MIB

- RFC 1157, 2571-2576 SNMP MIB

- RFC 1901-1908, 3418, 3636, 1442, 2578 SNMPv2 MIB

- RFC 2465 IPv6 MIB

- RFC 2737 Entity MIB

- RFC 4293 IPv6 SNMP Mgmt Interface MIB

- Private MIB

- RFC 1398, 1643, 1650, 2358, 2665, 3635 Ether-like MIB

- RFC 2668 802.3 MAU MIB

- RFC 2674, 4363 802.1p MIB

- RFC 2233, 2863 IF MIB

- RFC 2618 RADIUS Authentication Client MIB

- RFC 4022 MIB для TCP

- RFC 4113 MIB для UDP

- RFC 3289 MIB для Diffserv

- RFC 2620 RADIUS Accounting Client MIB

- RFC 768 UDP

- RFC 791 IP

- RFC 792 ICMPv4

- RFC 2463, 4443 ICMPv6

- RFC 793 TCP

- RFC 2474, 3260 Определение поля DS в заголовке IPv4 и IPv6

- RFC 1321, 2284, 2865, 3580, 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)

- RFC 2571, RFC 2572, RFC 2573, RFC 2574 SNMP

- RFC 826 ARP

- RFC 854 Telnet

- МЭК 61850

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

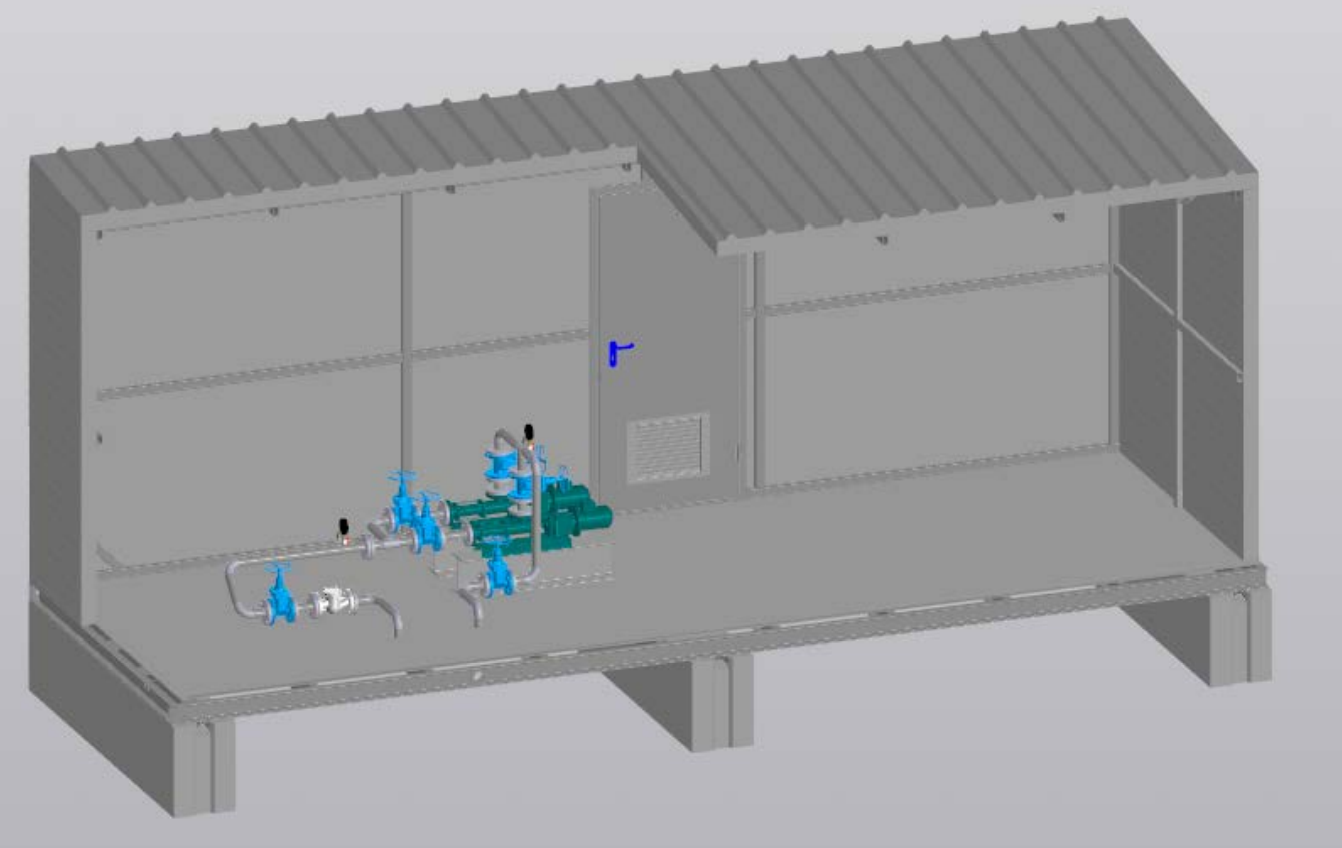
Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Насосная внешней перекачки**



.

Насосная внешней перекачки предназначена для внешней перекачки и транспортирования нефти в трубопроводах для её сбора и дальнейшей подготовки.

В блоке насосной внешней перекачки расположена горизонтальная насосная установка, станция управления, фильтр, задвижка запорная и трубная обвязка.

Данная насосная внешней перекачки будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

Насосная внешней перекачки располагается в технологическом помещении блочного здания.

Блочное здание будет монтироваться на три блока ФБС-12-5-6т3.

Габариты блочного здания ДхШхВ – 7100х2450х2890 мм

Каркас здания состоит из металлокаркаса, обшивается сэндвич панелью толщиной 100 мм.

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

Освещение рабочих поверхностей внутри здания должно составлять не менее 200 лк. согласно СП 52.13330.2016. Используются светодиодные подвесные светильники.

Отопление блочного здание осуществляется при помощи настенного электрического конвектора мощность 2 кВт.

Вентиляция помещения организована естественной вентиляцией через окна и двери и принудительной с помощью вытяжного вентилятора. Воздухообмен происходит при открывании устройств и выставлении их в положение проветривания.

Блочное здание оснащается автономной системой охранно-пожарной сигнализации.

На площадке здания у входной двери монтируется слесарный стол и скамейка

Максимальная нагрузка на фундамент составляет не более 0,507 кгс/см2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
|
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Размещение | В технологическом  помещении блочного сооружения |
|
| Тип здания | Блочно-модульное |
| Несущая часть здания | Металлический каркас |
| Обшивка здания | Сэндвич панелью |
|
| Толщина сэндвич панели | ≥100 мм. |
| Длина блочного-модульного здания | ≥7,1 м. |
| Ширина блочного-модульного здания | ≥2,45 м. |
|
| Высота блочного-модульного здания | ≥2,9 м. |
| Тип крыши | Односкатная |
| Угол ската крыши | 6° |
| Оконные блоки | ПВХ с двухкамерным  стеклопакетом |
| Количество оконных блоков | ≥2 |
| Количество входных дверей | ≥1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ** | |
| Наименование | Кол. | |
| Электронасос винтовой SOLTEC BN031S01 | 2 | |
| Задвижка стальная 30с41нж DN50 PN16 | 6 | |
| Клапан регулирующий 25ч945нж ND50 PN16 | 1 | |
| Огнепреградитель ОП-50 | 2 | |
| Фильтр ФЖУ 50/1,6 | 1 | |
| Система охранно-пожарной сигнализации ОПС-003 | 1 | |
| Газосигнализатор ВС-3-2СФ-ГС | 1 | |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

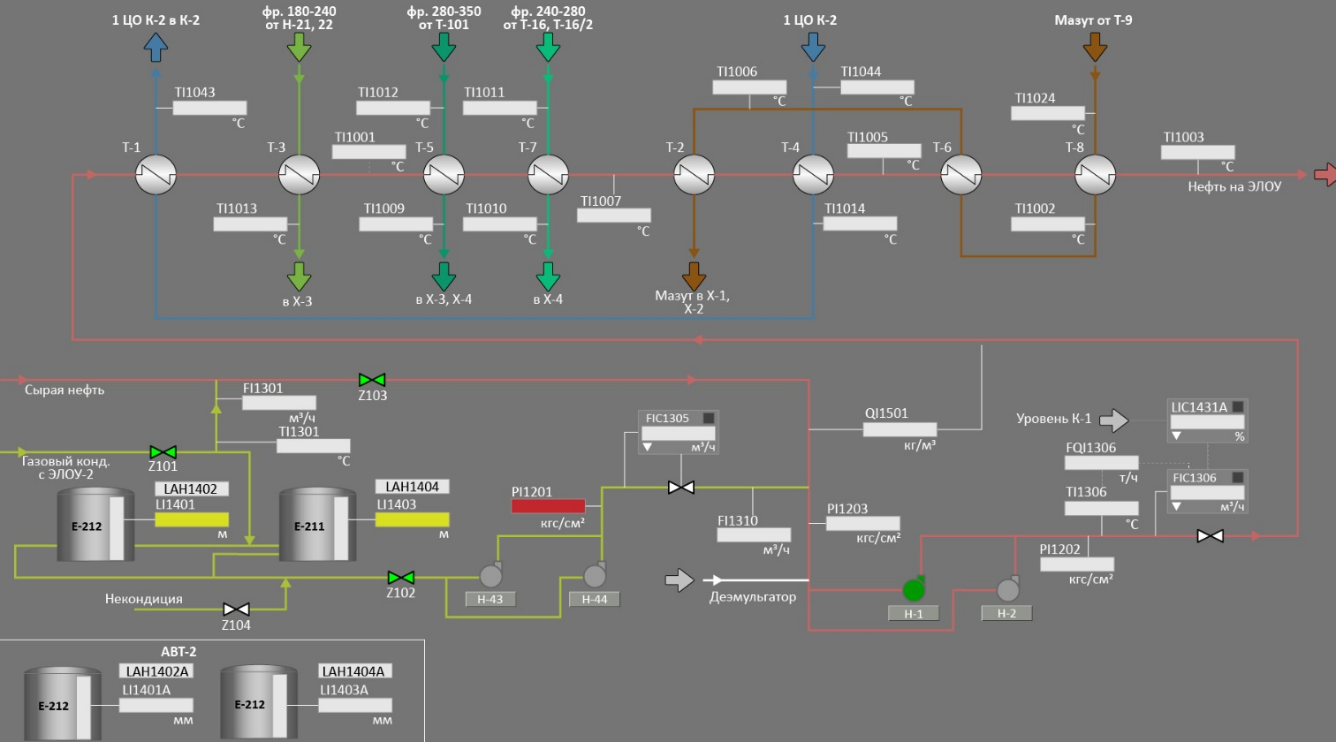
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

Точка доступа в количестве не менее 4шт c характеристиками не ниже:

Интерфейсы

- не менее 1 порта Ethernet 10/100/1000 Base-T (RJ-45)

- не менее 1 порта 100/1000 Base-X (SFP) – опционально, отдельная модификация устройства с SFP (при заказе сообщить потребность)

- не менее 4 разъемов N – типа (female) для подключения внешних антенн (Omni, секторная, панельная и т.д.)

- Wi-Fi 2.4 ГГц IEEE802.11b/g/n

- Wi-Fi 5 ГГц IEEE802.11a/n/ac

Возможности WLAN

- Поддержка стандартов IEEE 802.11a/b/g/n/ac

- Агрегация данных, включая A-MPDU (Tx/Rx) и А-MSDU (Rx)

- Приоритеты и планирование пакетов на основе WMM

- Динамический выбор частоты (DFS)

- Поддержка скрытого SSID

- более 30 виртуальных точек доступа

- Обнаружение сторонних точек доступа

- Поддержка APSD

- Поддержка WDS

Сетевые функции

- Автоматическое согласование скорости, дуплексного режима и переключения между режимами MDI и MDI-X

- Поддержка VLAN

- Поддержка аутентификации 802.1X

- DHCP-клиент

- Поддержка LLDP

- Поддержка ACL

- Поддержка IРv6

Работа в режиме кластера

- Организация кластера емкостью не менее 64 точек доступа

- Балансировка нагрузки между точками доступа

- Автоматическая синхронизация конфигураций точек доступа в кластере

- Single Management IP - единый адрес для управления точками доступа в кластере

- Автоматическое распределение частотных каналов между точками доступа

- Аутентификация через RADIUS-сервер

Функции QoS

- Приоритет и планирование пакетов на основе профилей

- Ограничение пропускной способности для каждого SSID

- Изменение параметров WMM для каждого радиоинтерфейса

Безопасность

- Централизованная авторизация через RADIUS-сервер (WPA Enterprise)

- Шифрование WPA/WPA2

- Поддержка Captive Portal

- E-mail информирование о системных событиях

Параметры беспроводного интерфейса

Частотный диапазон 2400 - 2480 МГц, 5150 - 5850 МГц

Модуляция CCK, BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM

Поддержка 2х2 MIMO

Рабочие каналы

802.11b/g/n: 1-13 (2412 - 2472 МГц)1

802.11a/n/ac:

36-64 (5180 - 5320 Гц)

100-144 (5500 - 5720 МГц)

149-165 (5745 - 5825 МГц)1

Скорость передачи данных

802.11n: не менее 300 Мбит/c

802.11ac: не менее 867 Мбит/c

Чувствительность приемника

2.4 ГГц: не менее -98 дБм

5 ГГц: не менее -94 дБм

Максимальная мощность передатчика

2.4 ГГц: не менее 18 дБм1

5 ГГц: более -20 дБм

Софт контроллер со встроенным решением AAA и порталом авторизации в количестве не менее 4шт и с характеристиками не ниже:

Программный комплекс, предназначенный для управления беспроводной сети доступа по технологии WiFi. Контроллер SoftWLC реализует разносторонние задачи по организации HotSpot зон и авторизации пользователей согласно действующему постановлению правительства РФ. Гибкий и удобный способ монетизации услуг Wi-Fi и предоставления качественного сервиса под контролем оператора. Комплекс предоставляет единый интерфейс для всех операций по управлению сетью WiFi. Гибкость решения позволяет строить как одноранговые сети уровня Enterprise с базовым набором услуг, так и сложные решения с иерархическим управлением операторского уровня. Возможны гибридные схемы применения.

Cостав комплекса:

Система управления и мониторинга

WEB-сервер для организации услуги Hotspot (CaptivePortal)

DHCP сервер для выдачи адресов точкам доступа и пользователям WiFi

RADIUS-сервер для аутентификации, авторизации и сбора статистики

Возможности системы управления

Конфигурирование точек доступа, включая групповые политики

Конфигурирование клиентов WiFi, включая групповые политики

Мониторинг точек доступа, включая выборочные интерфейсы и параметры

Отображение текущего состояние всех WiFi клиентов сети

Статистика работы сети: трафик, время сессий, типы устройств и т. д.

Сбор сервисной и аварийной информации

Оповещения о сбоях в сети

Отладочная информация

Гибкая система полномочий персонала (роли, пользователи)

Возможность интеграции с OSS/BSS провайдера через Northbound Interface

Возможности Hotspot Captive Portal

Возможность реализации неограниченного числа отдельных виртуальных порталов (число порталов может быть равным числу SSID на сети);

Каждый виртуальный портал может иметь собственный вид;

Реализованный интерфейс взаимодействия с сервисами высылки SMS;

Поддержка авторизации пользователей согласно постановления правительства РФ №758 от 31 июля 2014 г.

Хранение данных о авторизации пользователей до 3х лет;

Поддержка интеграции с рекламными площадками;

Поддержка сервисов онлайн-оплаты услуг;

Механизм защиты от автоматизированного перебора паролей: captcha.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

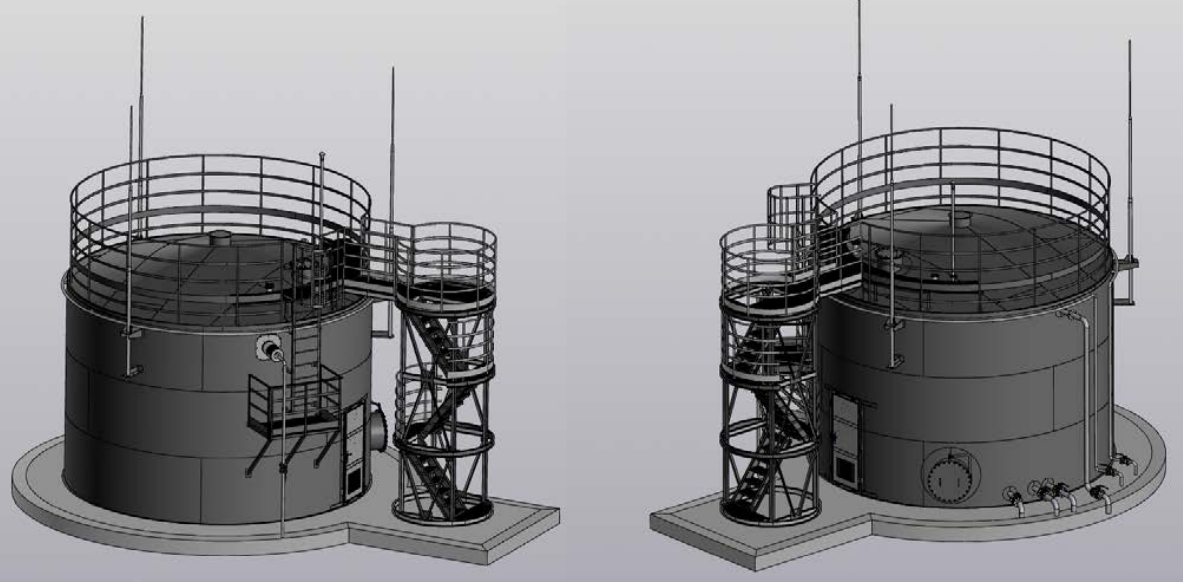
Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Резервуар вертикальный**



Резервуар вертикальный предназначен для приёма и подготовки нефтяной эмульсии.

Номинальный объём не менее 150 м3. Подъём на площадку обслуживания осуществляется по шахтной лестнице. Резервуар вертикальный оснащается внешней системой орошения и пеногенератором ГПСС-600, доступ для его обслуживания осуществляется путём спуска с площадки обслуживания на площадку ГПСС по тоннельной лестнице.

На стенке присутствуют не менее 3 молниеотводов высотой более 6 м.

Резервуар заземляется при помощи контура заземления. В первом и втором поясе монтируется жёсткая рама под монтаж входной двери.

Данный резервуар вертикальный будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

Резервуар вертикальный располагается на открытой площадке УНП.

Максимальная нагрузка на фундамент составляет 0,489 кгс/см2.

На площадке расположены: стол слесарный; скамейка; стул.

Резервуар вертикальный имеет одну линию входа, расположенную на высоте 250 мм., условным диаметром 100 мм. Две линии выдачи, расположенные на высоте 2000 мм. для слива дренажной воды и расположенный на высоте 4000 мм. для слива нефти. Оба патрубка имеют условный диаметр 100 мм. Одну линию перелива, расположенную на высоте 4250 мм. и имеющую условным диаметр 100 мм.

Так же карта имеет люк-лаз Ду-800 для технологического обслуживания резервуара.

Крыша имеет врезку условным диаметром 50 мм., снабжённую дыхательным клапаном СМДК-50. Два патрубка номинальным диаметром 80 мм., снабжённые смотровым люком Ду-80 первый, и уровнемером ДУУ2М-08 второй. А также люк смотровой условным диаметром 500 мм.

Характеристики резервуара:

Исполнение – резервуар вертикальный.

Материал исполнения металлоконструкций – сталь Ст3сп5.

Высота стенки резервуара – 4,5 м.

Диаметр резервуара – 6,63 м.

Номинальный объём резервуара – более 145 м3.

Тип крыши резервуара – коническая оболочка.

Изготовление стенки резервуара – методом рулонирования.

Изготовление днища резервуара – методом рулонирования.

Изготовление крыши резервуара – методом рулонирования.

Конструкция лестницы – шахтная.

Класс резервуара по 5.4.4 в соответствии с ГОСТ 31385-2016 – КС-2б.

Класс опасности в соответствии с РБ 03-69-2013 – IV.

Основные несущие конструкции резервуара (днище; стенка; крыша) изготавливаются из г/к листа толщиной 4 мм. по ГОСТ 19903-2015.

Покраска резервуара:

Грунт - Cumixan Pro Epoxy в 1 слой толщиной 150 мкм.

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 3020)

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 9003)

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

Дополнительные конструкции резервуара:

- Лестница шахтная диаметром 2600 мм.

- Лестница тоннельная.

- Площадка ГПСС.

- Кольцевое ограждение

- Дверь входная в стенке резервуара

- Молниеприёмник 6 м. высотой.

- Система орошения.

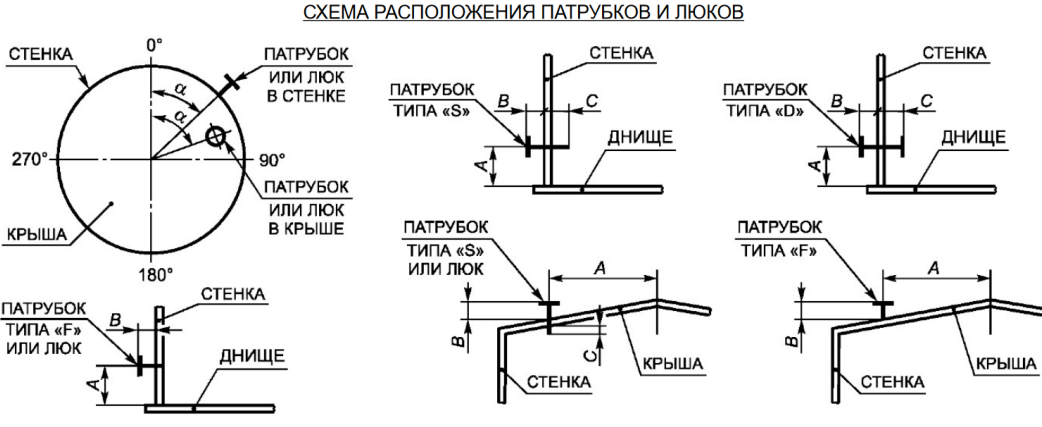
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
| Снеговая нагрузка | 350 кгс/м2 |
|
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |
| Внутреннее избыточное давление | Атмосферное |

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Материал исполнения | Сталь Ст3сп5 |
| Толщина днища | ≥4 мм. |
| Толщина поясов: 1-го; 2-го; 3-го | ≥4 мм. |
| Толщина крыши | ≥4 мм. |
| Изготовление стенки резервуара | Методом рулонирования |
|
| Изготовление днища резервуара | Методом рулонирования |
| Изготовление крыши резервуара | Методом рулонирования |
| Внутренний диаметр стенки | ≥6622 мм. |
| Высота стенки | ≥4500 мм. |
|
| Вид крыши | Стационарная |
| Тип стационарной крыши | Коническая оболочка |
| Угол образующий крыши | 15° |
| Опорное кольцо крыши | Швеллер 12П |
| Стык стенки | В шахматном порядке |
|
| Теплоизоляция | Отсутствует |
| Тип лестницы | Шахтная |
| Тип ограждения | Кольцевое |
| Покрытие крыши площадкой обслуживания | 90° |
| Диаметр шахтной лестницы | >2550 мм. |
| Система орошения | Внешняя |
| Наполнение резервуара | Через патрубок номинальным диаметром 100 мм. |
| Дополнительные металлоконструкции | Входная дверь в стенке  резервуара |
| Молниеприёмник 3 шт. |
| Площадка ГПСС |
| Лестница тоннельная |

**Спецификация люков и патрубков:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Спецификация люков и патрубков | | | | | | | | |
| Назначение | Усл. Проход, мм. | Условное давл., МПа | Тип патрубка | Расположение | | | | Примеча ние |
| 𝛼,  град | А,  мм. | В,  мм. | С,  мм. |
| Патрубки и люки в стенке | | | | | | | | |
| Люк-лаз | 800 | 0,06 | S | 135 | 750 | 450 | 50 |  |
| Патрубок входа нефтяной эмульсии | 100 | 0,16 | D | 112,5 | 300 | 300 | 50 | ) |
|
| Патрубок выхода нефти | 100 | 0,16 | S | 102,5 | 300 | 300 | 300 | Г-обр.  поднима ется на высоту 3950 |
| Патрубок выхода воды | 100 | 0,16 | S | 110 | 300 | 300 | 300 | Г-обр.  поднима ется на высоту 2000 |
| Патрубок  дренажный | 100 | 0,16 | S | 117,5 | 200 | 300 | 50 |  |
| Патрубок  перелива | 100 | 0,16 | S | 90 | 4250 | 300 | 50 |  |
| Патрубки и люки в крыше | | | | | | | | |
| Люк световой | 500 | 0,06 | S | 180 | 2050 | 420 | 50 |  |
| Патрубок КИП | 80 | 0,06 | S | 145 | 2300 | 240 | 50 |  |
| Патрубок  дыхательный | 80 | 0,06 | S | 215 | 2300 | 240 | 50 |  |
| Патрубок  замерный | 80 | 0,06 | S | 155 | 2300 | 240 | 50 |  |
|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |
| --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ** | |
| Наименование | Кол. | |
| Клапан СМДК-50 | 1 | |
| Уровнемер ДУУ2М-08 | 1 | |
| Люк замерный ЛЗ-80 | 1 | |
| Пеногенератор ГПСС-600 | 1 | |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

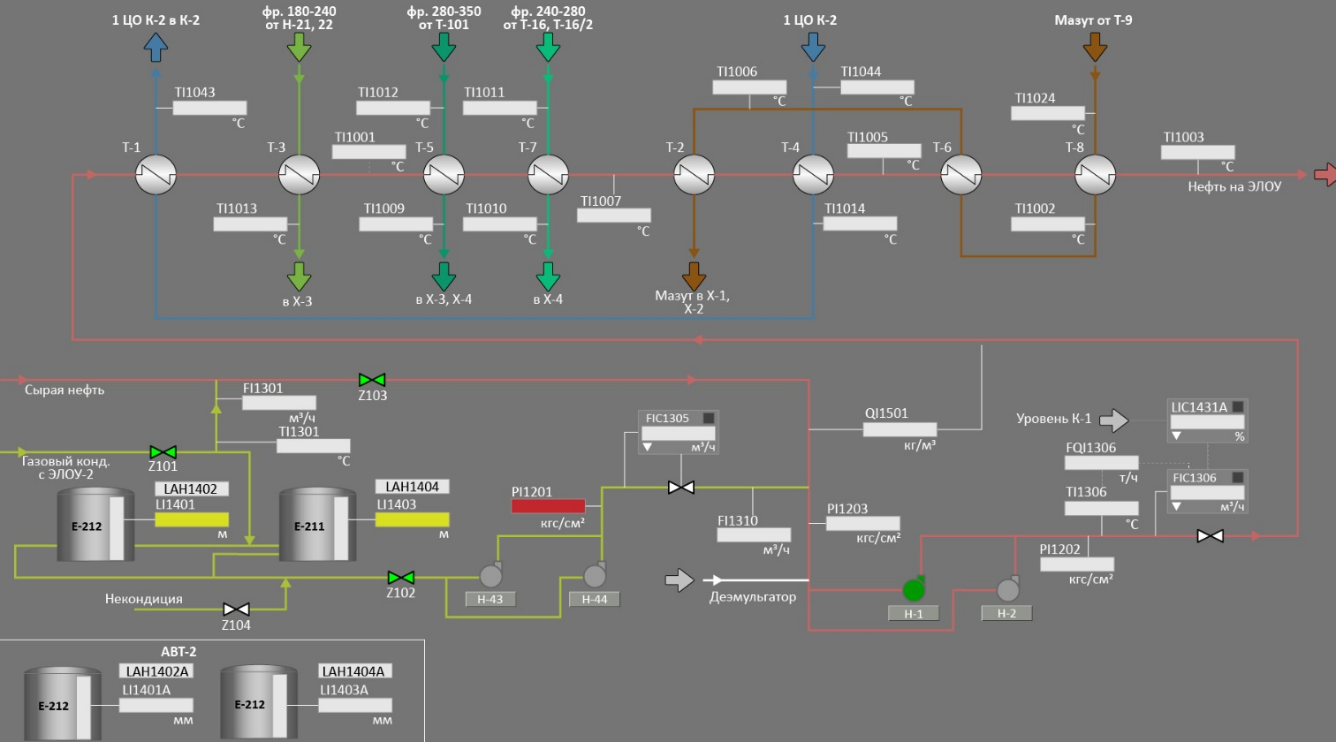
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в

другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного

модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной

собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной

библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной

службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

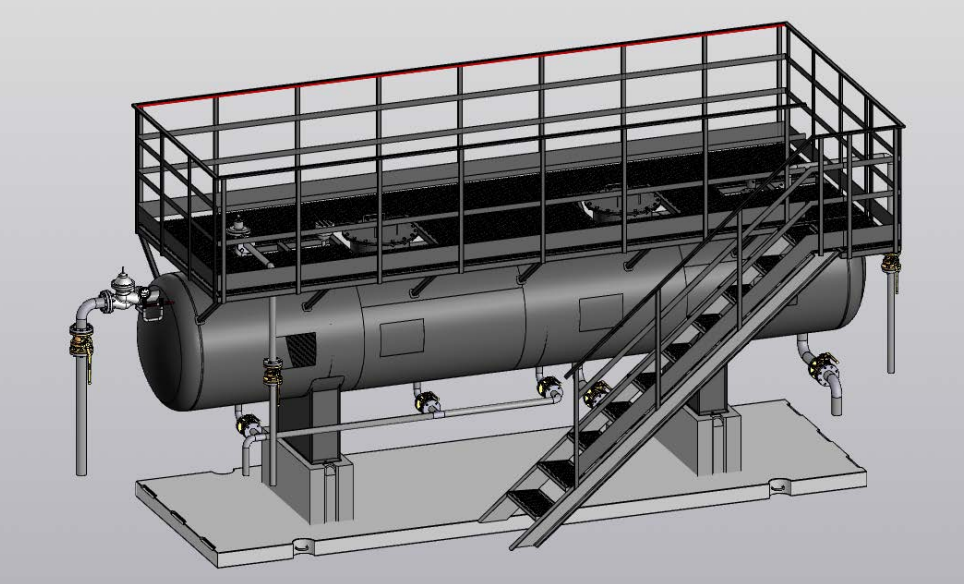
Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Сепаратор**



Сепаратор предназначен для предварительного разделения нефтяной эмульсии на сырую нефть, природный газ и дренажную воду.

Для успокоения смеси нефтяной эмульсии в конструкции применён специальный отбойник потока с перфорированными уровнями стока.

Внутри обечаек установлены перегородки перфорированные, двух типов, предназначенные для успокоения смеси и уменьшения пенообразования.

Данный сепаратор будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

В резервуаре вырезаны смотровые окна, закрытые прозрачным оргстеклом.

Сепаратор располагается на открытой площадке УНП. Монтируется на два блока ФБС-12-5-6т3 установленные на дорожную плиту ПНД-18.

Материал исполнения нефтегазового сепаратора – Ст3сп

Диаметр сепаратора – 1200 мм.

Длина сепаратора – 6600 мм.

НГС снабжается одной технологической горловиной Ду-500

Дополнительные металлоконструкции НГС:

- Ограждение.

- Лестница маршевая.

- Площадка обслуживания.

Покраска резервуара:

Грунт - Cumixan Pro Epoxy в 1 слой толщиной 150 мкм.

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 3020)

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 9003)

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

На площадке должны быть смонтированы - стол слесарный и скамейка. Максимальная нагрузка на фундамент составляет е более 0,396 кгс/см2.

**Условия эксплуатации:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |
| Внутреннее избыточное давление | Атмосферное |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Тип сепаратора | Трёхфазный |
| Материал исполнения | Сталь Ст3сп5 |
| Вид днища | Элиптическое |
| Толщина днища | ≥4 мм. |
| Толщина стенки | ≥4 мм. |
| Изготовление стенки резервуара | Методом обечаек |
| Наружный диаметр стенки | ≥1200 мм. |
|
| Внутренний диаметр стенки | >1190 мм. |
| Длина стенки | ≥5960 мм. |
| Длина | ≥6600 мм. |
| Высота | ≥2980 мм. |
|
| Вид опоры | Седловая |
| Количество опор | ≥2 шт. |
| Дополнительные металлоконструкции | Смотровые окна в стенке |
| Площадка обслуживания |
| Ограждения площадки |
|
| Лестница площадки |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Назначение | Усл. Проход,  мм. | Условное давл.,  МПа | Кол. |
| 1 | Патрубок вход нефтяной  эмульсии | 80 | 0,16 | 1 |
| 2 | Патрубок выход нефти | 80 | 0,16 | 1 |
| 3 | Патрубок выход газа | 50 | 0,16 | 1 |
| 4 | Патрубок сброса газа на  факел | 50 | 0,16 | 1 |
| 5 | Патрубок ручного  аварийного сброс давления | 20 | 0,06 | 1 |
| 6 | Патрубок дренажный | 50 | 0,16 | 1 |
| 7 | Патрубок обесшламливания | 50 | 0,16 | 3 |
| 8 | Патрубок КИП | 80 | 0,06 | 1 |
| 9 | Патрубок КИП | 25 | - | 1 |
| 10 | Люк обслуживания | 500 | 0,06 | 2 |

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Кол. |
| 1 | Предохранительный спускной клапан ПСК-50 | 1 |
| 2 | Каплеуловитель струнный КС-430 | 2 |
| 3 | Уровнемер ДУУ2М-08 | 1 |
|
| 4 | Уровнемер ПМП-201 | 1 |
| 5 | Клапан регулирующий 25ч945нж ND80 PN16 | 1 |
| 6 | Кран шаровой КШ-50 | 5 |
| 7 | Кран шаровой КШ-80 | 3 |
| 8 | Кран шаровой КШ-20 | 2 |
| 9 | Манометр М100 | 1 |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

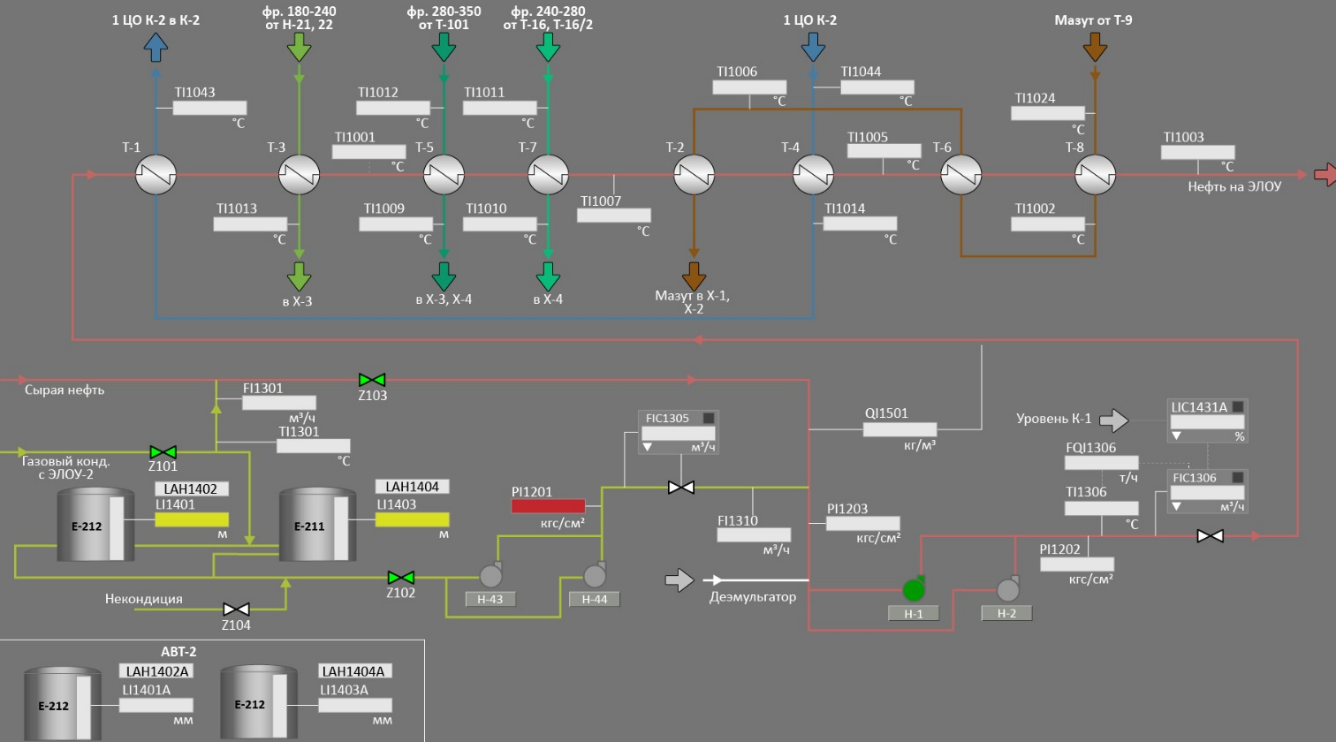
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в

другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного

модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной

собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной

библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной

службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

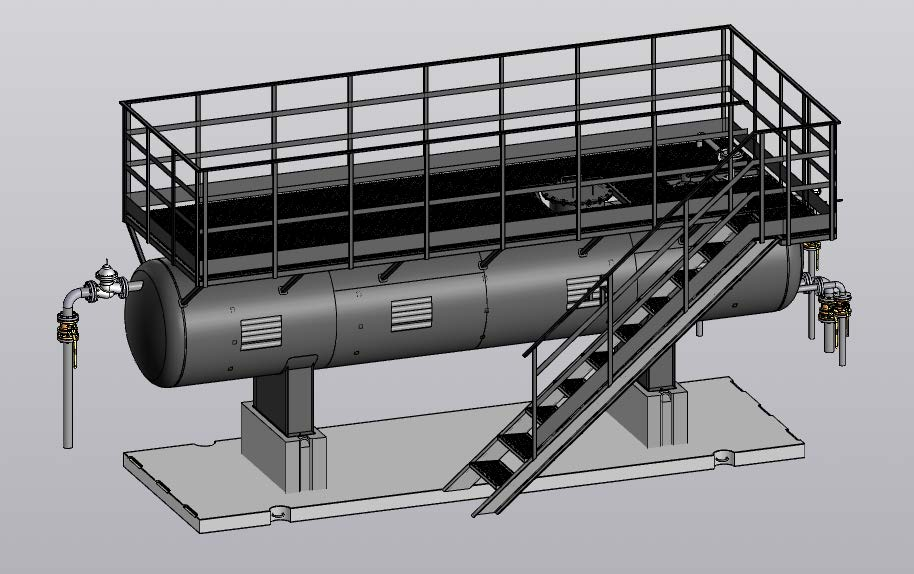
Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Подогреватель нефти (печь трубчатая блочная)**



Подогреватель нефти предназначен для нагрева нефти различной вязкости и нефтяной эмульсии. Нагревательный элемент змеевик площадью поверхности 19 м2. Змеевик состоит из трёх секционных уровней, сваренных из трубы Ду-50.

Данный подогреватель нефти будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

В резервуаре вырезаны смотровые окна, закрытые прозрачным оргстеклом.

Подогреватель нефти располагается на открытой площадке УНП. Монтируется на два блока ФБС-12-5-6т3 установленные на дорожную плиту ПНД-18.

Материал исполнения нефтегазового сепаратора – Ст3сп Диаметр подогревателя нефти – 1200 мм.

Длина подогревателя нефти – 6600 мм.

ПНГ снабжается двумя технологическими горловинами Ду-500.

Дополнительные мателлоконструкции НГС:

- Ограждение.

- Лестница маршевая.

- Площадка обслуживания.

Покраска резервуара:

Грунт - Cumixan Pro Epoxy в 1 слой толщиной 150 мкм.

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 3020)

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 9003)

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

На площадке должны быть смонтированы - стол слесарный и скамейка.

Максимальная нагрузка на фундамент составляет 0,466 кгс/см2.

**Условия эксплуатации:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Хранимый продукт | Отсутствует (муляж) |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |
|
| Внутреннее избыточное давление | Атмосферное |

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Материал исполнения | Сталь Ст3сп5 |
| Вид днища | Элиптическое |
| Толщина днища | ≥4 мм. |
| Толщина стенки | ≥4 мм. |
| Изготовление стенки резервуара | Методом обечаек |
| Наружный диаметр стенки | ≥1200 мм. |
|
| Внутренний диаметр стенки | ≥1192 мм. |
| Длина стенки | ≥5960 мм. |
| Длина | ≥6600 мм. |
| Высота | ≥2980 мм. |
|
| Вид опоры | Седловая |
| Количество опор | ≥2 шт. |
| Нагревательный элемент | Змеевик |
| Вид змеевика | Зигзагообразный |
| Количество уровней змеевика | ≥3 |
|
| Площадь поверхности змеевика | 19 м2 |
| Дополнительные металлоконструкции | Смотровые окна в стенке |
|  | Площадка обслуживания |
| Ограждения площадки |
| Лестница площадки |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Назначение | Усл. Проход,  мм. | Условное давл.,  МПа | Кол. |
| 1 | Патрубок входа нефти | 80 | 0,16 | 1 |
| 2 | Патрубок выход нефти | 80 | 0,16 | 1 |
| 3 | Патрубок сброса газа на  факел | 50 | 0,16 | 1 |
| 4 | Патрубок ручного  аварийного сброс давления | 20 | 0,06 | 1 |
| 5 | Патрубок КИП | 80 | 0,06 | 1 |
| 6 | Патрубок входа змеевика | 50 | 0,16 | 1 |
| 7 | Патрубок выхода змеевика | 50 | 0,16 | 1 |
| 8 | Люк обслуживания | 500 | 0,06 | 1 |

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Кол. |
| 1 | Предохранительный спускной клапан ПСК-50 | 1 |
|
| 2 | Уровнемер ДУУ2М-08 | 1 |
| 3 | Клапан регулирующий 25ч945нж ND80 PN16 | 1 |
| 4 | Кран шаровой КШ-50 | 3 |
| 5 | Кран шаровой КШ-80 | 3 |
| 6 | Кран шаровой КШ-20 | 2 |
| 7 | Каплеуловитель струнный КС-430 | 1 |
| 8 | Манометр М100 | 1 |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

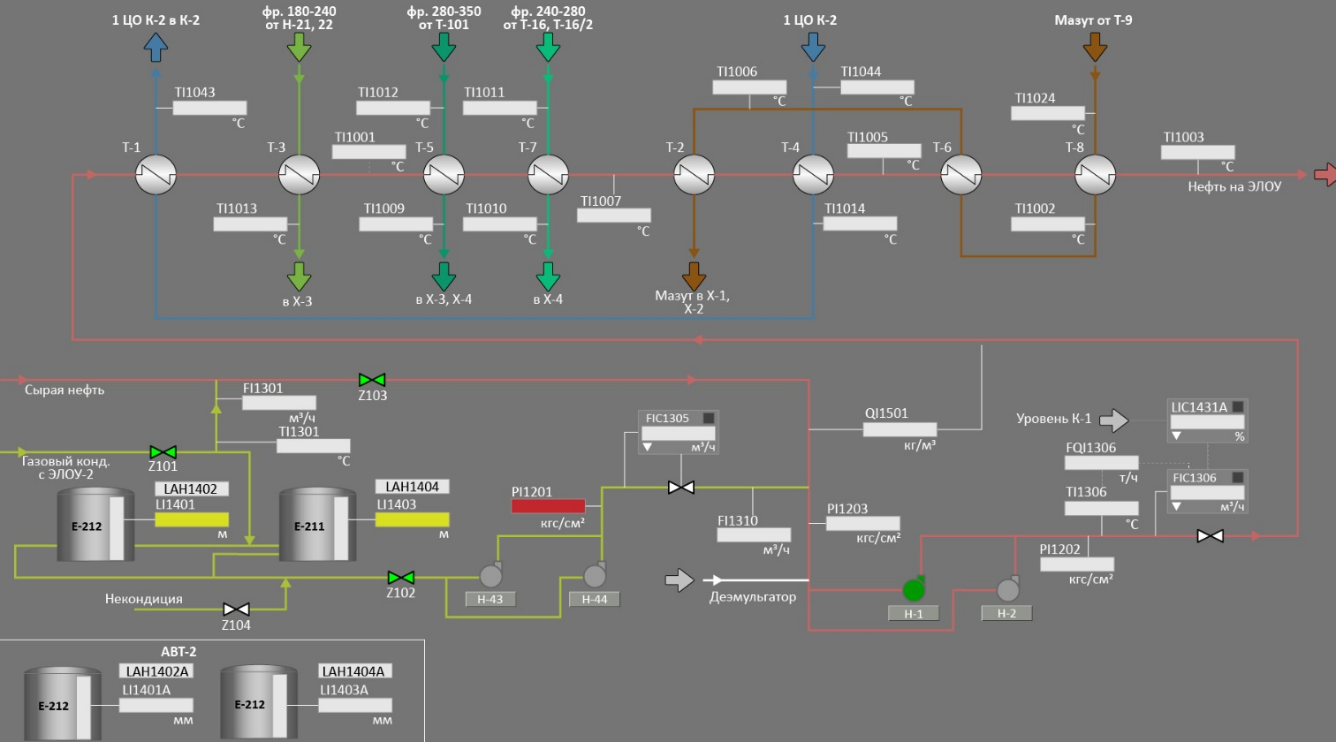
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в

другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного

модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной

собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной

библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной

службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете > 4шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

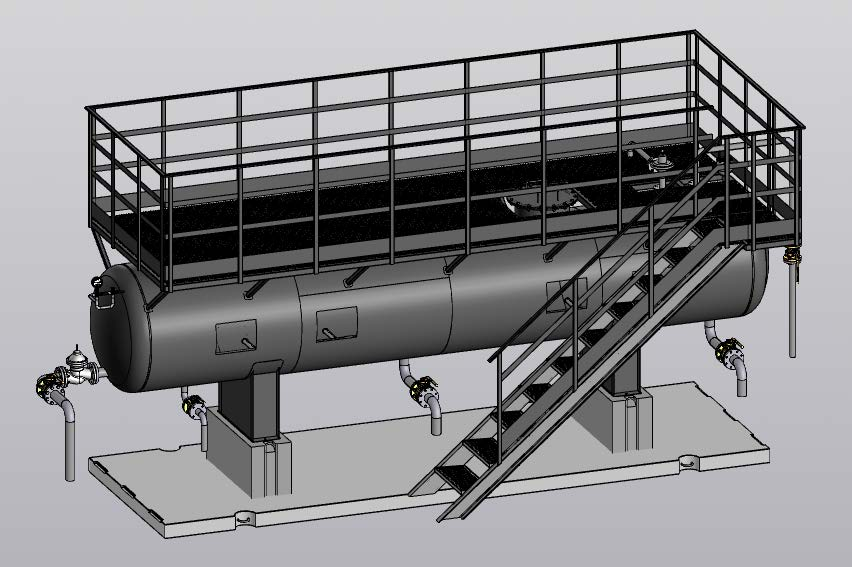
Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Отстойник**



Отстойник предназначен для удаления пластовой воды из углеродистых природных сред.

Отстойник снабжён впускным коллектором, осуществляющим равномерное распределение поступающей нефтяной эмульсии вдоль всего резервуара.

В резервуаре вырезаны смотровые окна, закрытые прозрачным оргстеклом.

Отстойник располагается в на открытой площадке УНП. Монтируется на два блока ФБС-12-5-6т3 установленные на дорожную плиту ПНД-18.

Материал исполнения нефтегазового сепаратора – Ст3сп Диаметр отстойника – 1200 мм.

Длина отстойника – 6600 мм.

ОНГ снабжается одной технологической горловиной Ду-500.

Дополнительные мателлоконструкции НГС:

- Ограждение.

- Лестница маршевая.

- Площадка обслуживания.

Покраска резервуара:

Грунт - Cumixan Pro Epoxy в 1 слой толщиной 150 мкм.

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 3020)

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 9003)

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

На площадке должны быть смонтированы - стол слесарный и скамейка.

Максимальная нагрузка на фундамент составляет 0,382 кгс/см2.

|  |  |
| --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | |
| **Параметр** | **Значение** | |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С | |
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам | |
|
| Внутреннее избыточное давление | Атмосферное | |

|  |  |
| --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | |
| **Параметр** | **Значение** | |
| Материал исполнения | Сталь Ст3сп5 | |
| Вид днища | Элиптическое | |
| Толщина днища | ≥4 мм. | |
| Толщина стенки | ≥4 мм. | |
| Изготовление стенки резервуара | Методом обечаек | |
| Наружный диаметр стенки | ≥1200 мм. | |
|
| Внутренний диаметр стенки | ≥1192 мм. | |
| Длина стенки | ≥5960 мм. | |
| Длина | ≥6600 мм. | |
| Высота | ≥2980 мм. | |
|
| Вид опоры | Седловая | |
| Количество опор | ≥2 шт. | |
| Дополнительные металлоконструкции | Распределительный  коллектор | |
| Смотровые окна в стенке | |
|
| Площадка обслуживания | |
| Ограждения площадки | |
|  | Лестница площадки | |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Назначение | Усл. Проход,  мм. | Условное давл.,  МПа | Кол. |
| 1 | Патрубок вход нефтяной  эмульсии | 80 | 0,16 | 1 |
| 2 | Патрубок выход нефти | 80 | 0,16 | 1 |
| 3 | Патрубок выход газа | 50 | 0,16 | 1 |
| 4 | Патрубок сброса газа на  факел | 50 | 0,16 | 1 |
| 5 | Патрубок ручного  аварийного сброс давления | 20 | 0,06 | 1 |
| 6 | Патрубок дренажный | 50 | 0,16 | 1 |
| 7 | Патрубок обесшламливания | 50 | 0,16 | 1 |
| 8 | Патрубок КИП | 25 | - | 1 |
| 9 | Люк обслуживания | 500 | 0,06 | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ** | | |
| Наименование | Кол. |
| Предохранительный спускной клапан ПСК-50 | 1 |
| Уровнемер ДУУ2М-08 | 1 |
| Клапан регулирующий 25ч945нж ND80 PN16 | 1 |
| Кран шаровой КШ-50 | 3 |
| Кран шаровой КШ-80 | 3 |
| Кран шаровой КШ-20 | 2 |
|
| Каплеуловитель струнный КС-430 | 1 |
| Манометр М100 | 1 |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

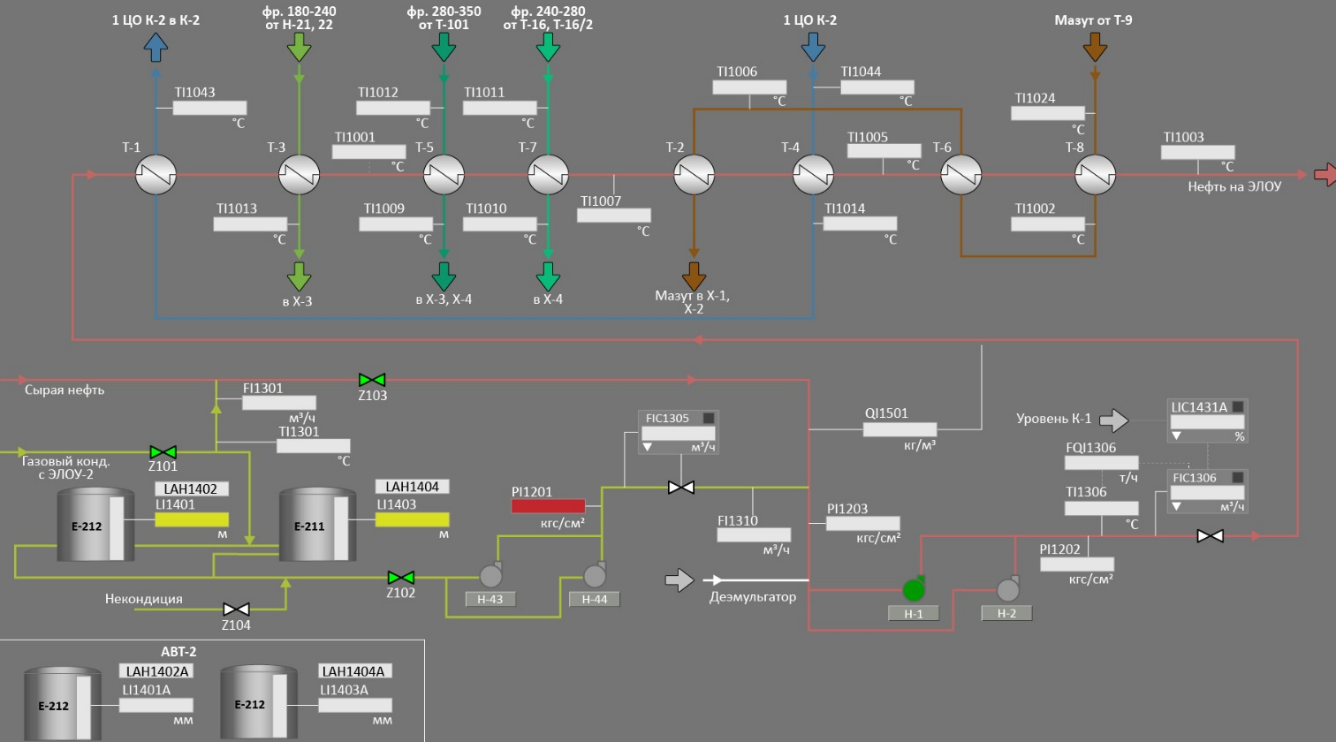
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в

другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного

модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной

собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной

библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной

службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

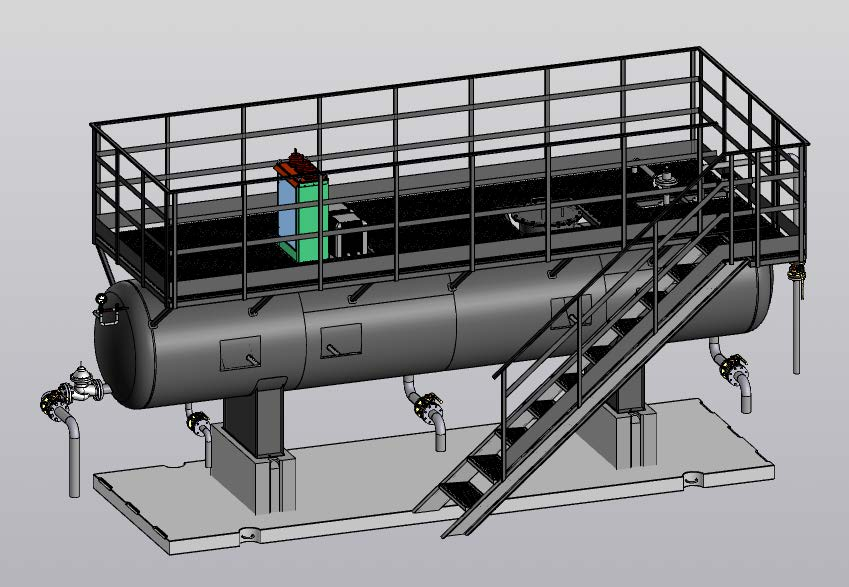
Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Электродегидратор**



Электродегидратор предназначен для отделения воды от сырой нефти путём разрушения нефтяной эмульсии в электрическом поле.

Электродегидратор снабжён реактивной катушкой и трансформатором для подачи питания на электроды, расположенные в верхней части резервуара. Откачка нефти происходит через нефтеприёмник коллекторного типа, расположенного вдоль верхней стенки резервуара. Подача нефти происходит через впускной коллектор.

Данный Электродегидратор будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

В резервуаре вырезаны смотровые окна, закрытые прозрачным оргстеклом.

Электродегидратор располагается в на открытой площадке УНП. Монтируется на два блока ФБС-12-5-6т3 установленные на дорожную плиту ПНД-18.

Материал исполнения сепаратора – Ст3сп5

Диаметр электродегидратора – 1200 мм

Длина электродегидратора – 6600 мм.

ЭДГ снабжается одной технологической горловиной Ду-500.

Дополнительные мателлоконструкции НГС:

- Ограждение.

- Лестница паршевая.

- Площадка обслуживания.

Покраска резервуара:

Грунт - Cumixan Pro Epoxy в 1 слой толщиной 150 мкм.

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной 100 мкм. (RAL 3020)

Эмаль – Фарбен в 2 слоя толщиной более 90 мкм. (RAL 9003)

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

На площадке должны быть смонтированы - стол слесарный и скамейка.

Максимальная нагрузка на фундамент составляет 0,441 кгс/см2.

|  |  |
| --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | |
| **Параметр** | **Значение** | |
| Хранимый продукт | Отсутствует (муляж) | |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С | |
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам | |
| Внутреннее избыточное давление | Атмосферное | |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Материал исполнения | Сталь Ст3сп5 |
| Вид днища | Элиптическое |
| Толщина днища | ≥4 мм и <5мм |
| Толщина стенки | ≥4 мм. |
| Изготовление стенки резервуара | Методом обечаек |
| Наружный диаметр стенки | ≥1200 мм. |
| Внутренний диаметр стенки | ≥1192 мм. |
|
| Длина стенки | ≥5960 мм. |
| Длина Электродегидратор | ≥6600 мм. |
| Высота Электродегидратор | ≥2980 мм. |
| Вид опоры | Седловая |
|
| Количество опор | ≥2 шт. |
| Дополнительные металлоконструкции | Электроды |
| Распределительный  коллектор |
| Сборник нефти |
|
| Смотровые окна в стенке |
| Площадка обслуживания |
|  | Ограждения площадки |
| Лестница площадки |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Назначение | Усл. Проход,  мм. | Условное давл.,  МПа | Кол. |
| 1 | Патрубок вход нефтяной  эмульсии | 80 | 0,16 | 1 |
| 2 | Патрубок выход нефти | 80 | 0,16 | 1 |
| 3 | Патрубок выход газа | 50 | 0,16 | 1 |
| 4 | Патрубок сброса газа на  факел | 50 | 0,16 | 1 |
| 5 | Патрубок ручного  аварийного сброс давления | 20 | 0,06 | 1 |
| 6 | Патрубок дренажный | 50 | 0,16 | 1 |
| 7 | Патрубок обесшламливания | 50 | 0,16 | 1 |
| 8 | Патрубок КИП | 25 | - | 1 |
| 9 | Люк обслуживания | 500 | 0,06 | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ** | |
| Наименование | Кол. | |
| Предохранительный спускной клапан ПСК-50 | 1 | |
|
| Уровнемер ДУУ2М-08 | 1 | |
| Клапан регулирующий 25ч945нж ND80 PN16 | 1 | |
| Кран шаровой КШ-50 | 3 | |
| Кран шаровой КШ-80 | 3 | |
| Кран шаровой КШ-20 | 2 | |
| Каплеуловитель струнный КС-430 | 1 | |
| Манометр М100 | 1 | |
| Блок управления БУ-02 | 2 | |
| Блок коммутации и защиты БК-2 | 1 | |
| Трансформатор ИМП-25/15 | 2 | |
| Изолятор ИПФ-50 | 10 | |
| Электроды | 4 | |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

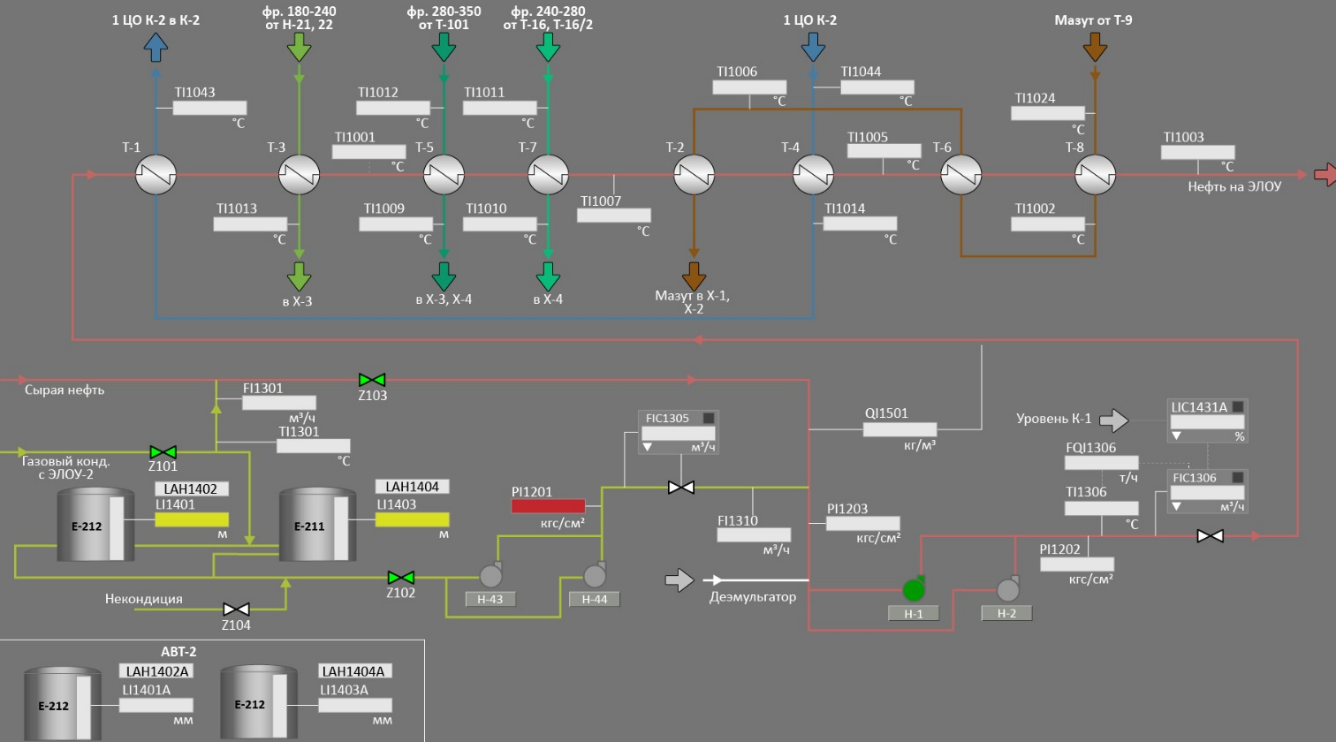
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в

другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного

модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной

собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной

библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной

службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

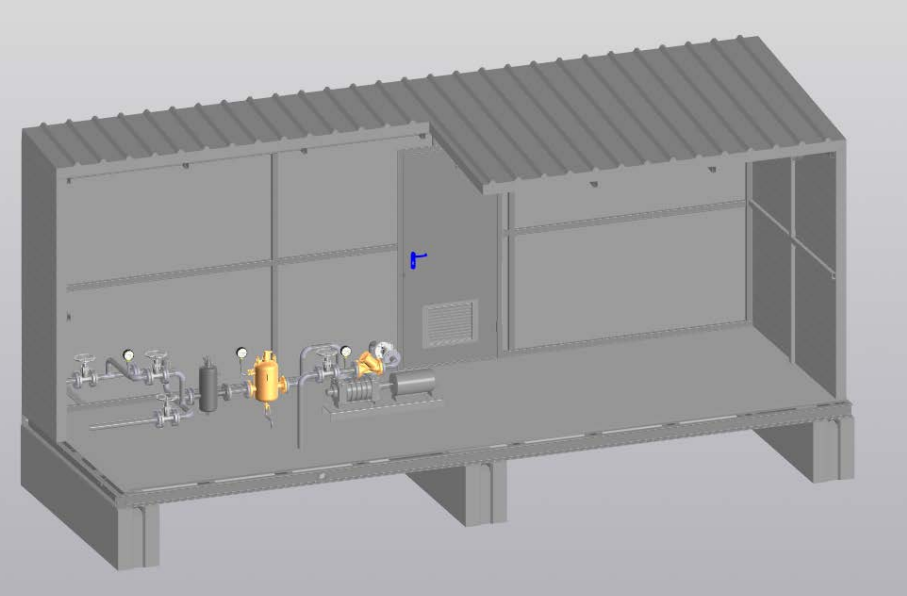
В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

1. **Блочная вакуумная компрессорная станция**

Блочная вакуумная компрессорная станция предназначена для перекачки попутного газа, с сепарации нефти УПН и концевой сепарационной установки.

Блочная вакуумная компрессорная станция оснащена системой быстродействующих клапанов с электромеханическими приводами и пружинными отсекателями, а также датчиками обнаружения кислорода и его содержания в газе.

Данная блочная вакуумная компрессорная станция будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

Блочная вакуумная станция располагается в блочном здании, монтируемом на три блока ФБС-12-5-6т3.

Габариты блочного здания ДхШхВ – более 6950х2445х2850 мм

Максимальная нагрузка на фундамент составляет не боле 0,507 кгс/см2.

Каркас здания состоит из металлокаркаса, обшивается сэндвич панелью толщиной 100 мм.

Покраска осуществляется согласно брэндбуку заказчика.

Освещение рабочих поверхностей внутри здания должно составлять не менее 200 лк. согласно СП 52.13330.2016. Используются светодиодные подвесные светильники.

Отопление блочного здание осуществляется при помощи настенного электрического конвектора мощность 2 кВт.

Вентиляция помещения организована естественной вентиляцией через окна и двери и принудительной с помощью вытяжного вентилятора. Воздухообмен происходит при открывании устройств и выставлении их в положение проветривания.

Блочное здание оснащается автономной системой охранно-пожарной сигнализации.

На площадке здания у входной двери монтируется слесарный стол и скамейка.

Максимальная нагрузка на фундамент составляет 0,507 кгс/см2 .

|  |  |
| --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Перекачиваемый продукт | Отсутствует (муляж) |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
|
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |

|  |  |
| --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Размещение блочной вакуумной станции | В технологическом  помещении блочного сооружения |
|
| Тип здания | Блочно-модульное |
| Несущая часть здания | Металлический каркас |
| Обшивка здания | Сэндвич панелью |
|
| Толщина сэндвич панели | >90 мм. |
| Количество помещений здания | ≥2 |
| Длина блочного-модульного здания | ≥9,4 м. |
| Ширина блочного-модульного здания | ≥2,45 м. |
|
| Высота блочного-модульного здания | ≥2,9 м. |
| Тип крыши | Односкатная |
| Угол ската крыши | 6° |
| Площадь технологического помещения | 10,22 м2 |
| Площадь учебного помещения | 10,22 м2 |
|
| Оконные блоки | ПВХ с двухкамерным  стеклопакетом |
| Количество оконных блоков | ≥2 |
| Количество входных дверей | ≥2 |
| Количество межкомнатных дверей | ≥ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ** | | |
| Наименование | Кол. |
| Агрегат насосный НСВГ | 1 |
| Задвижка стальная 30с41нж DN50 PN16 | 4 |
| Газосепаратор ГС-300 | 1 |
| Фильтр-сеппаратор ФСГ-50 | 1 |
| Манометр М100 | 3 |
| Предохранительный спускной клапан ПСК-50 | 1 |
| Датчик кислорода AQ-Smart-DO1 | 1 |
| Система охранно-пожарной сигнализации ОПС-003 | 1 |
| Газосигнализатор ВС-3-2СФ-ГС | 1 |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

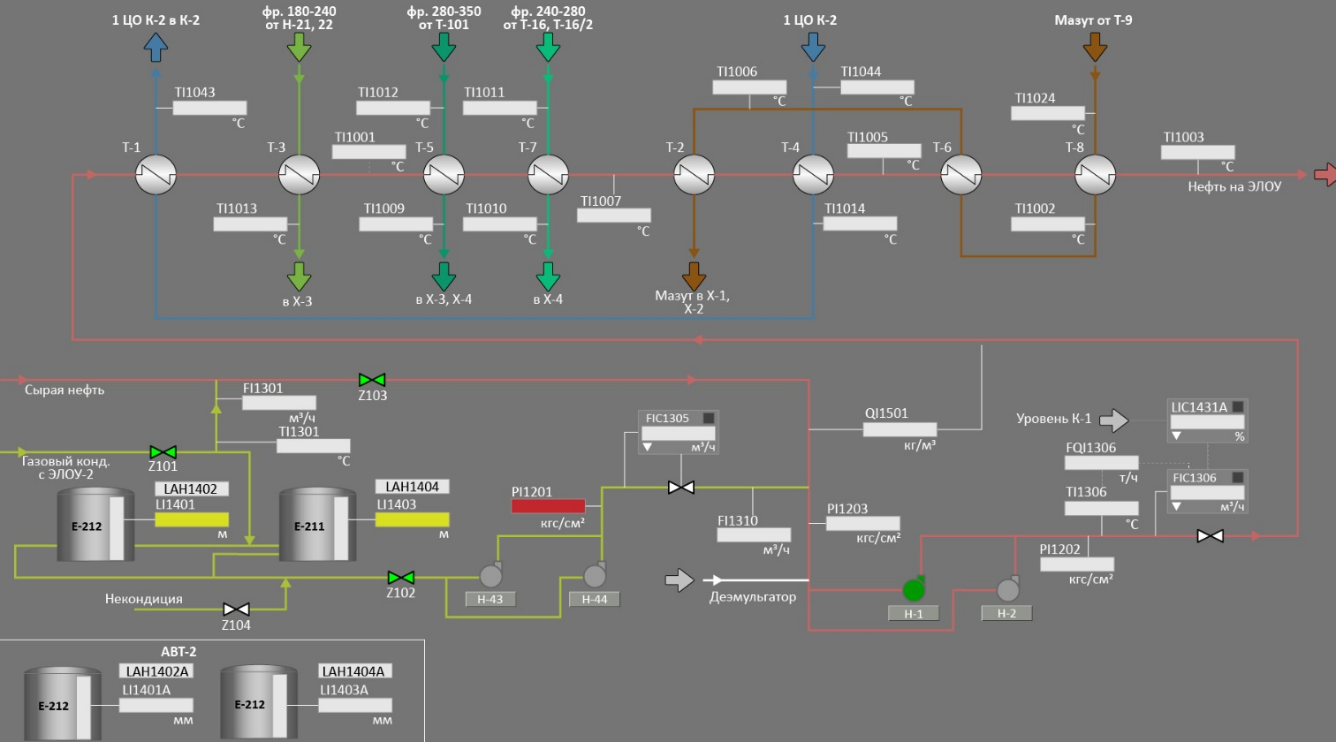
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в

другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной

службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- ≥2шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

**Устройство сбора, обработки и передачи информации эмуляции КИПиА:**

|  |  |
| --- | --- |
| Технические и функциональные характеристики предложенного оборудования участником закупки должны быть не хуже требуемых. | Соответствие |
| Соответствие поставляемого оборудования действующим стандартам и нормам санитарной и электрической безопасности, а также электромагнитной совместимости, в соответствии с номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация с документальным подтверждением. | Соответствие |
| При поставке товара, поставщику требуется предоставить техническую документацию на товар, включающую в себя: срок и условия гарантийного обслуживания, сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», руководство пользователя на русском языке, условия эксплуатации товара. | Соответствие |
| Высота сервера в монтажных единицах (юнитах) | ≤ 4 |
| Глубина сервера | ≤700 мм |
| Кнопка включения/выключения сервера | Наличие |
| Кнопка перезагрузки сервера | Наличие |
| Индикатор питания | Наличие |
| Индикатор активности дисковой подсистемы | Наличие |
| Индикатор активности сети | Наличие |
| Количество отсеков 3,5/2,5" для SAS накопителей с возможностью горячей замены | ≥ 24 |
| Количество отсеков 2,5" для SATA накопителей без возможности горячей замены | ≥ 4 |
| Встроенные управляемые вентиляторы с возможностью горячей замены | ≥ 8 |
| Количество блоков питания | ≥ 2 |
| Мощность одного блока питания | ≥ 1200 Вт |
| Поддержка горячей замены блоков питания | Наличие |
| Возможность монтажа в 19" стойку | Наличие |
| Комплект для монтажа в 19" стойку | Наличие |
| Литография процессора | ≤14 нм |
| Количество ядер процессора | ≥ 8 |
| Количество потоков процессора | ≥ 12 |
| Базовая тактовая частота процессора | ≥ 2,0 ГГц |
| Кэш процессора | >14 МБ |
| Система охлаждения процессора | Наличие |
| Поддержка 64-разрядных приложений | Наличие |
| Технология аппаратной виртуализации | Наличие |
| Технология виртуализации для направленного ввода/вывода | Наличие |
| Технология защиты системы от программных ошибок | Наличие |
| Встроенный в процессор контроллер памяти | Наличие |
| Поддержка контроллером памяти с кодом коррекции ошибок | Наличие |
| Количество слотов под оперативную память | ≥ 32 |
| Количество установленных процессоров | ≥ 4 |
| Максимальное количество процессоров | ≥ 4 |
| Raid контроллер | Наличие |
| Объем установленной оперативной памяти | ≥ 128 ГБ |
| Количество портов USB 3.0 на задней панели | ≥ 4 |
| Количество портов COM на задней панели | ≥ 1 |
| Количество внутренних портов M.2 key M | ≥ 2 |
| Количество портов RJ-45 (1 Гбит/с) на задней панели | ≥ 4 |
| Количество портов SFP+ (10 Гбит/с) с SR на задней панели | ≥ 4 |
| Количество портов QSFP28 (100 Гбит/с) Infiniband на задней панели | ≥ 4 |
| Количество портов SAS (12 Гбит/с) на задней панели | ≥ 4 |
| Порт RJ-45 на задней панели для удаленного управления | Наличие |
| Количество физических разъемов PCI Express x16 | ≥ 4 |
| Количество физических разъемов PCI Express x8 | ≥ 6 |
| Количество разъемов mini-PCIe | ≥ 1 |
| Количество внутренних портов с подведенным питанием для SATA DOM-модулей | ≥ 2 |
| Количество портов VGA на задней панели | ≥ 1 |
| Количество твердотельных накопителей с характеристиками:  - объем – не менее 480 ГБ;  - предназначен для работы в режиме 24/7 (24 часа, 7 дней в неделю);  - интерфейс – SATA 6 Гбит/сек. | > 1 |
| Количество твердотельных накопителей с характеристиками:   - объем – не менее 10000 ГБ;  - предназначен для построения рейд-массивов и использования в серверных платформах;  - предназначен для работы в режиме 24/7 (24 часа, 7 дней в неделю);  - интерфейс – SAS 12 Гбит/сек. | ≥ 4 |
| Наличие централизованной аппаратно-ориентированной системы мониторинга с функциями:  Русский язык интерфейса централизованной системы управления и мониторинга  "Функциональные возможности централизованной системы управления и мониторинга:  - мониторинг и управление из единого web-интерфейса;  - доступ к инвентарной информации из центральной консоли управления;  - контроль изменений управляемых систем."  Возможность удаленного включения/выключения, перезагрузки, получения текущего статуса устройств, дистанционное включение по сети, графический доступ к удаленной системе, удаленное управление программно-техническими средствами в централизованной системе управления и мониторинга.  Отслеживание и прогнозирование отказов компонентов оборудования. ЦПУ, ОЗУ, БП, модули питания компонентов устройств, модулей расширения, контроллеры, компоненты систем охлаждения.  "Визуальное отображение информации:  - размещение оборудования в стойке;  - общий вид устройва (изображение фронтальной и обратной стороны);  - текущий статус устройства."  Возможность формирование отчетов в форматах pdf, xlsx, docx, xml  "Функциональные возможности группового управления удаленными системами в централизованной системе управления и мониторинга:  - поиск систем по ключевым событиям, статусу, типам.  - аудит аппаратных систем с формированием отчетности  - применение к группам устройств политик и правил"  Поддержка протоколов RMCP+, SNMPv1-3, http, https, ICMP, SMTP, SSH, Radius, AD, LDAP. Поддержка форматов SOAP, Rest API, XML  Мобильный клиент под платформы iOS, Android для ПО управления и мониторинга с функциями отображения статуса оборудования, расположения оборудования в стойке, описания оборудования, отправки сообщения в техническую поддержку.  "Ролевая модель доступа.  - поддержка интеграции с службами AD/LDAP  - возможность определения роли пользователя системы на основании членства в группах AD/LDAP  - Логгирование действий пользователей"  Возможность управления электропитанием оборудования по заданному расписанию.  Возможность получения уведомлений о статусе оборудования, информации о сбоях, информации о изменении конфигурации устройств, отчетах по электронной почте.  Возможность в централизованной системе управления и мониторинга резервного копирования имеющихся настроек системы и их восстановления в случае сбоя с сохранением всей доступной информации на момент сбоя.  Модульный принципу исполнения централизованной системы управления и мониторинга, позволяющему использовать один или несколько модулей с различными функциональными возможностями.  Возможность в централизованной системе управления и мониторинга анализа поступающих с подключенных устройств данных о событиях с целью выявления закономерностей возникновения событий.  Система мониторинга из единого реестра отечественных программ для ЭВМ и БД. | Наличие |
| Гарантия на поставляемое оборудование не менее 36 месяцев с обслуживанием на месте эксплуатации | Соответствие |
| Возможность оповещений от платформы посредством индикации LED, E-mail | Наличие |
| Комплексная система мониторинга за техническим состоянием | Наличие |
| Пользовательская и администраторская программная часть системы с установкой паролей доступа | Наличие |
| Контроль доступности датчиков - подключен/не подключен/не работает | Наличие |
| Возможность подключения дополнительных датчиков температуры | >3 |
| Количество установленных датчиков температуры | ≥ 1 |
| Температурный датчик фиксирует температуру с градацией значений от -30°С до +125°С с точностью до 1°С | Наличие |
| Количество встроенных датчиков влажности | ≥ 1 |
| Диапазон измеряемой влажности от 0 до 100% | Наличие |
| Наличие установленных дополнительных датчиков вскрытия | ≥ 2 |
| Настраиваемый индивидуальным цветом на каждое событие выносного RGB светодиод на лицевой панели системного блока АРМ, для уведомления пользователя о превышении пороговых значений | Наличие |
| Ведение журнала всех событий, включая фиксацию превышения пороговых значений, в постоянном энергонезависимом запоминающем устройстве, без возможности искажения данных пользователем | Наличие |
| Функция скрытого от пользователя уведомления на e-mail системного администратора о несанкционированных событиях, превышениях датчиками пороговых значений | Наличие |
| Задание интервала технического обслуживания (ТО) в часах наработки или временной промежуток, по истечении которого будет выдаваться сообщение пользователю, на e-mail администратору, с помощью зуммера/светодиода/LCD о необходимости проведения планового ТО | Наличие |
| Хранение инвентарного номера, электронной почты администратора и мастер-пароля устройства контроля функционирования (УКФ) в энергонезависимой памяти | Наличие |
| Создание и восстановление мастер-пароля УКФ по адресу электронной почты | Наличие |
| Функция перезагрузки при зависании операционной системы или отказе системы | Наличие |
| Функция выключения при достижении настраиваемых пользователем уровнях запыленности и температуры | Наличие |
| Задание графика включения и выключения по расписанию. Функция аппаратного включения, выключения и перезагрузки | Наличие |
| Аппаратный счетчик времени наработки, не зависящий от программного обеспечения, с точностью не более 1 минуты | Наличие |
| Функция запрета на включение с открытой крышкой корпуса, фиксация несанкционированного вскрытия корпуса | Наличие |
| Настраиваемый звукоизлучатель на каждый вид события | Наличие |
| Получение информации об управляемой системе: имя, пользователь, Домен/Рабочая группа, производитель, модель, серийный номер, операционная система (включая версию и пакеты обновления), службы | Наличие |
| Программное обеспечение включено в реестр отечественного ПО Минкомсвязи | Наличие |
| Функционирование автономной работы с установкой Li-Pol аккумулятора емкостью не менее 550 мАч | Наличие |
| Функционирование датчиков вскрытия при автономном режиме | Наличие |
| Для идентификации сервера в целях обеспечения гарантийных обязательств на поставляемое оборудование на каждую единицу оборудования должен быть создан электронный технический паспорт, и размещен на сайте, в сети Интернет, с возможностью доступа к нему сотрудникам Заказчика, с указанием в нём следующей информации:  - наименование  - технические характеристики  - дата производства  - производитель  - дата продажи  - условия гарантийного, послегарантийного обслуживания  - уникальный идентификационный номер  Доступ к электронному техническому паспорту сотрудниками Заказчика осуществляется через сеть Интернет на протяжении всего гарантийного срока, указанного в п.13 данного технического задания. Каждый электронный технический паспорт должен представлять собой персональный электронный файл единицы оборудования. На сайте Поставщика должна быть открыта возможность Заказчику для поиска информации по поставляемому оборудования по уникальному идентификационному номеру электронного паспорта.  Для автоматизации доступа к информации об оборудовании, системный блок должен иметь уникальный штрих-код, который также наносится на приобретаемое оборудование, и содержит в себе информацию о серийном номере.  Дополнительно, в электронном техническом паспорте, оборудования, должна быть размещена следующая информация:  - серийный номер устройства  - фотография устройства  - фотография серийного номера производителя  - штрих-код, на данное оборудование, который наносится во время предпродажной подготовки  - программное обеспечение, драйверы устройств и все возможные вспомогательные цифровые ресурсы, необходимые для эксплуатации оборудования и самостоятельного быстрого восстановления эксплуатационных качеств, в случае возникновения технических сбоев  - инструкция по эксплуатации  - необходимые сертификаты соответствия  - контактная информация сервисного центра Поставщика (ответственное лицо и его заместитель, номер телефона поставщика, с возможностью осуществления звонков со стационарных и мобильных телефонов, электронная почта, рабочий мобильный телефон ответственного лица, с возможностью звонков со стационарных и мобильных телефонов, сайт поставщика, контакты для возможности осуществления связи через любой интернет-мессенджер и информация о сервисных центрах оборудования, имеющего поддержку производителя. | Наличие |

1. **Факельное хозяйство**



Факельное хозяйство предназначено для утилизации газов или летучих паров, применяется для сброса и сжигания углеводородов.

Данное факельное хозяйство будет использоваться как учебный тренажёр для получения практический навыков и знаний эксплуатации данного технологического узла установки подготовки нефти.

Высота факельного хозяйства ≥ 5,5 м., площадка находится на высоте не менее 4,2 м.

Факельное хозяйство располагается на открытой площадке УНП.

Монтируется на подготовленный фундамент. Расчалка отсутствует.

Система розжига и контроля пламени без применения свечей зажигания. В качестве топливного газа для работы дежурной горелки может использоваться попутный нефтяной газ на сжигание.



Контроль пламени происходит по факту наличия тела пламени, время выдачи сигнала – доли секунды. Отсутствует отдельная конструкция датчика контроля пламени.

В автоматическом режиме, с момента нажатия кнопки «пуск», происходит:

- автоматический розжиг без участия оператора;

- автоматический контроль пламени дежурных горелок;

- автоматический розжиг в случае погасания пламени дежурной горелки;

- и так далее, в течение всей продолжительности работы.

Ни при пусконаладке, ни в эксплуатации не требуются регулировки по расходам топливного газа. Запальный газ не применяется вообще. Для работы дежурной горелки может использоваться ПНГ того же состава, что и на факельном оголовке, без специальной подготовки, без сепарации и без осушения

Максимальная нагрузка на фундамент составляет менее 0,349 кгс/см2 .

На площадке должно располагаться:

- Стол слесарный

- Скамейка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Расчётная минусовая температура | -40 °С |
| Сейсмичность | ≤ 5 баллам |
| Внутреннее избыточное давление | Атмосферное |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ** | | |
| **Параметр** | **Значение** |
| Материал исполнения факельной установки | Сталь Ст3сп5 |
| Высота факельной установки | ≥5500 мм. |
| Диаметр ствола факельной установки | ≥325 мм. |
| Площадка обслуживания | Кольцевая |
| Лестница | Тоннельная |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Назначение | Усл. Проход,  мм. | Условное давл.,  МПа | Кол. |
|
| 1 | Патрубок сбросного газа | 80 | 0,16 | 1 |
| 2 | Патрубок продувочного газа | 50 | 0,16 | 2 |

В ходе практического обучения через вводимые данные, устройство сбора и обработки информации выводит изображения схем технологических процессов и рабочих параметров КИПиА, с целью обучения и пошагового выполнения заданий на оборудовании учебного полигона. В комплект поставки также входит мобильная версия программного модуля для мониторинга КИПиА на мобильных устройствах.

В результате выполнения сценариев фиксируется время выполнения и последовательность выполнения этапов эксплуатации, записывается в базу данных комплекса, что позволяет проводить анализ действий обучаемых, выставлять рейтинг и отмечать ошибки при проведении работ.

Функциональные требования комплекса эмуляции КИПиА:

− должен быть независимым от модулей ресурсов;

− должен собирать и выводить информацию об установленных модулях, такую как название, описание, версия, поддержка дополненной реальности, поддержка многоэкранного режима, изображение иконки;

− должен осуществлять поиск по каталогу установленных модулях;

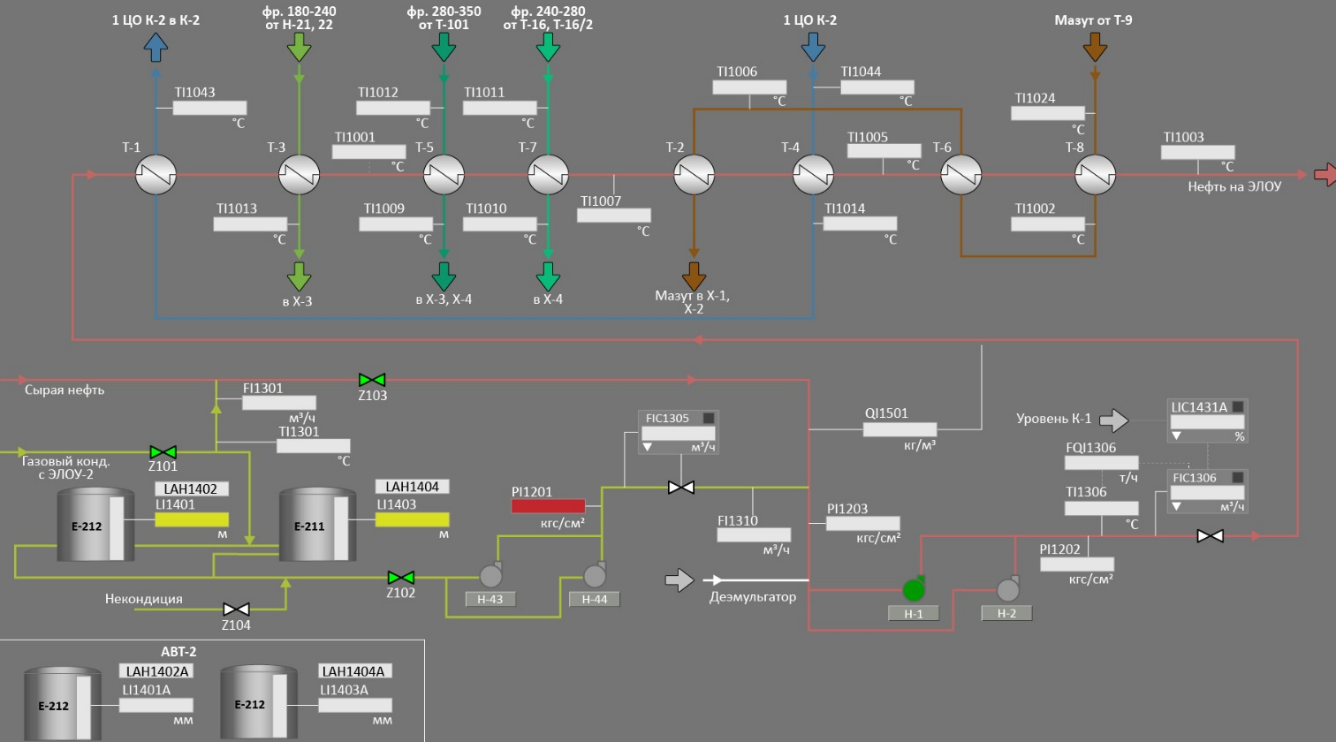
− должен осуществлять поиск USB-ключей защиты на компьютере и в локальной сети при помощи запущенной данной программы на других компьютерах или иметь не менее безопасную систему защиты по согласованию с Заказчиком;

− В случае использования USB-ключей защиты комплекс должен выводить информацию о локальных и удаленных USB-ключах защиты, количестве свободных лицензий и общее количество лицензий.

− должен активировать модули ресурсов;

− должен запускать модули ресурсов;

− должен запускать руководство к пользованию модуля.



Интерфейс визуализации комплекса должен состоять из вкладок:

- Проекты;

- Сервисы

- Защита по ключу;

- Личный кабинет;

- Контакты.

Во вкладке «Проекты» в левой части должен располагаться вертикальный список установленных модулей, а в правой части информация о выбранном модуле. Список должен формироваться автоматически согласно установленным на компьютере модулям. В списке должен присутствовать поиск по названию. У каждого элемента списка должно быть изображение и название. При выборе модуля из списка в правой части должна появляться полная информация о модуле: название, описание, версия, поддержка виртуальной реальности, поддержка многоэкранного режима и изображение иконки. Так же должны присутствовать следующие кнопки: запустить, справка и активировать. По нажатию на кнопку «Запустить» должен происходить запуск соответствующего модуля. По нажатию на кнопку «Справка» должен происходить запуск справочной информации модуля. По нажатию на кнопку «Активировать» должно открываться окно «Активация». В окне «Активация» должны присутствовать следующие элементы: ключ-вопрос, поле для ввода ключа-ответа, кнопка для копирования в буфер обмена ключа-вопроса, кнопка для вставки из буфера обмена ключа-вопроса и кнопка применить.

Во вкладке «Сервисы» располагается вертикальный список установленных сервисов. Список формируется автоматически согласно установленным на компьютере сервисам. В списке присутствует поиск по названию. У каждого элемента списка изображение, название, описание, версия, статус и кнопка для запуска и остановки сервиса.

Во вкладке «Защита по ключу» должен располагаться вертикальный список USB-ключей защиты в компьютере и в локальной сети. Если модуль, для которого предназначен ключ установлен в компьютере, то соответствующий ключ в списке должен иметь соответствующую иконку и название модуля. При отсутствии модуля на компьютере ключ именуется как «Неизвестный модуль». Элемент списка ключей должен содержать в себе следующую информацию: локальный или удаленный данный ключ, общее количество и задействованное количество лицензий. Обмен информацией о ключах в локальной сети должно осуществляться только через данную программу.

Во вкладке «Личный кабинет» должно располагаться окно авторизации по уникальному логину и паролю, сформированному для Заказчика. После прохождения авторизации в личном кабинете должна быть представлена информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.

Во вкладке «Контакты» должна располагаться контактная информация поставщика. Так же должны быть кнопки для быстрого перехода на сайт поставщика и электронные адреса для обратной связи.

Модуль сервера данных. (русская версия; срок использования – срок

действия исключительного права на программы для ЭВМ, способ использования – воспроизведение, ограниченное инсталляцией, запуском и осуществлением любых действий, связанных с функционированием программы). Программный модуль должен иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности. При передаче комплекса заказчику поставщик должен предоставить документ, подтверждающий права на распространение программного модуля.

Должен позволять проводить мониторинг полученных пользователями результатов. Должна быть реализована система авторизации администратора, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей, виртуальных сценариях.

Должен быть реализован конструктор сценариев по эксплуатации, в виде подмодуля программного обеспечения модуля сервера данных. Работа в конструкторе должна осуществляться с помощью взаимодействия с пользовательским интерфейсом при помощи мыши и клавиатуры. Возможности конструктора сценариев по эксплуатации: добавление, редактирование и удаление сценариев работы; Добавление, редактирование и удаление этапов сценариев. Каждый сценарий должен состоять из этапов. Этап должен представлять собой текстовое описание с возможностью вывода графической информацией в виде изображений, добавленных вручную преподавателем (инструктором), а также должен иметь возможность привязки меток, которые можно разместить на оборудовании. Этапы в программном модуле ресурсов должны отображаться последовательно в порядке, установленном в сценарии. Сценарии, в свою очередь, должны отображаться последовательно, согласно порядку, установленному в конструкторе. Переход на следующий этап должен осуществляться после подтверждения выполнения текущего требования этапа при считывании метки гарнитурой клиента, в зависимости от назначения в конструкторе, при этом должно фиксироваться время прохождения. Конструктор должен позволять устанавливать контрольное время прохождения как для каждого этапа, так и для каждого сценария. Сценарии и результаты прохождения должны храниться в базе данных.

Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса.

Данный модуль должен быть подключаемым к базовому программному модулю запуска набором ресурсов и обеспечивать выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержимым модуля. Функционирование набора ресурса без связи с базовым модулем запуска должно быть невозможно, ввиду отсутствия программных механик, заложенных в базовом модуле управления демонстрациями. Должны быть реализованы интерактивные схемы по каждым этапам виртуальных сценариев, с возможностями отображения и мониторинга.

Функциональные возможности модуля ресурсов:

− Управление и навигация в программе должны осуществляться с помощью сенсорного ввода, мыши и клавиатуры.

− По основным элементам должна быть приведена справочная информация о назначении и принципе действия.

− Должен позволять выводить интерактивные изображения и текст, согласно виртуальным сценариям, созданным в конструкторе, с целью исследований оборудования, а также пошагового выполнения работ по эксплуатации, при считывании специализированных меток.

− Должен рассчитывать время проведения работы.

− Должна быть реализована возможность отработки сценариев путем пошагового взаимодействия с интерактивными элементами и интерфейсами.

− Должен позволять проводить сценарии в режимах обучения и проверки. В режиме обучения виртуальный сценарий должен выполняться поэтапно с подсказками и описаниями. В режиме проверки должна скрываться вспомогательная информация, этапы виртуального сценария должны быть пройдены самостоятельно за период времени, заданный по регламенту. По результату выполнения выводится сообщение с указанием количества этапов, выполненных вовремя и выполненных с нарушением периода времени по регламенту, после чего выставляется оценка.

− После выполнения виртуальных работ должен формироваться общий рейтинг на основании отчетов о результатах прохождения в виде таблицы с параметрами: дата, ФИО, группа, сценарий, время.

Файлы-дистрибутивы модулей должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде на электронном USB-носителе, с возможностью загрузки Заказчиком в электронном виде по предоставленной Разработчиком программного обеспечения электронной ссылке, по запросу на официальном сайте Разработчика программного обеспечения, интернет-портале поддержки и в личном кабинете.

Удаленная техническая поддержка должна включать: консультации по установке, настройке и устранению неисправностей программного обеспечения, посредством официального русскоязычного интернет-портала поддержки программного обеспечения

Разработчика, а также по электронной почте и дистанционной связи по сети Интернет;

Лицензионный сертификат ПО (1шт.)

Руководства по эксплуатации (1 компл.)

Паспорт (1шт.)

Вместе с комплексом Поставщик должен поставить следующие документы:

- документы, подтверждающие права Лицензиара (Лицензиата) на предоставление прав использования ПО на условиях простой (неисключительной) лицензии Лицензиату (Сублицензиату);

- копия сертификата соответствия системе менеджмента качества ИСО 9001 применительно к работам по разработке компьютерного программного обеспечения, деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, деятельности по обработке данных, предоставлению услуг по размещению информации и связанной с этим деятельности, деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, производство прочего электрического оборудования, производство прочих готовых изделий, не включенных в другие группировки;

- документация по установке, настройке, руководство пользователя и иная эксплуатационная документация на русском языке на переданное ПО;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программного модуля запуска ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности;

- копия свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ программной библиотеки, на базе которой разработан модуль ресурсов, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности;

Функционал Тренажера должен обеспечивать возможность неограниченного расширения базы тестов, тренировочных упражнений и сценариев автоматизированного контроля действий операторов в процессе эксплуатации системы.

Методическое обеспечение состоит из набора тренировочных упражнений для формирования навыков управления установкой в штатных, нештатных, пожароопасных и аварийных ситуациях.

Формирование упражнений должно предполагать использование автоматизированного контроля и оценки действий операторов.

**Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА CyberBook T101U – 1шт**

Устройство внесения данных, отображения процессов и показателей эмуляции КИПиА - защищенный от воздействия вредных факторов промышленный планшет с защитой от пыли и влаги IP65 и соответствием военным стандартам MIL-STD 810G с характеристиками:

Сенсорный IPS экран с закаленным стеклом - наличие

Поддержка ОС Astra Linux, Windows 10 - наличие

Сменная батарея - наличие

Защита от пыли и влаги IP65 - наличие

Диагональ – не менее 11''

Разрешение экрана - не менее 1920х1080 пикселей

Оперативная память - не менее 8Гб

Диск NVME PCIE SSD - не менее 1Тб

Яркость экрана - не менее 1000 нит

Устойчив к падению с высоты 1.8м, ударам, вибрации, перепаду высот, замораживанию и оттаиванию, температурному шоку, высоким и низким температурам, повышенной влажности - наличие

Должен удовлетворять высоким требованиям по уровню электромагнитного излучения и восприимчивости к электромагнитному излучению

Рама из магниевого сплава - наличие

Заглушки портов - наличие

Операционная система предустановленная - Windows 10 Pro

Процессор i5-10210Y - наличие

Режимы работы экрана: влажные руки, перчатки, стилус с программируемыми функциями - наличие

Встроенный микрофон - наличие

Технология Intel® High Definition Audio Compliant - наличие

Встроенный динамик - не менее 2шт

Фронтальная камера не менее 2 МП

Тыловая камера более 7 МП с автофокусов и вспышкой

Кнопок на планшете ≥ 5шт

Программируемыъ кнопок на планшете - более 1шт

Беспроводная связь: WiFi Intel® Dual Band Wireless AC 9260 (802.11a/b/g/n/ac) и Bluetooth® v 5.0

Безопасность:

TPM 2.0 - наличие

Поддержка NIST BIOS - наличие

Быстросъемный SSD - наличие

Режим Стэлс - наличие

Слот для кенсингтонского замка - наличие

Интерфейсы ввода/вывода:

USB3.1 (Type A) - не менее 1шт

Audio In/Out - не менее 1шт

microSD card (microSDXC) - не менее 1шт

10/100/1000 Ethernet (RJ45) - не менее 1шт

HDMI (Type A) - не менее 1шт

Разъём для док-станции (20-pin Pogo) - не менее 1шт

SIM card - не менее 1шт

DC-In - не менее 1шт

Питание:

Адаптер питания : 100-240 В, 50 Гц-60 Гц, 65 Вт - наличие

Основная батарея Li-Ion, 7.6 В, 4800 мАч, 13.5 часов - наличие

Запасной аккумулятор 4800 мАч - наличие

Док станция в комплекте с характеристкиами:

Разъем питания - ≥1шт

Порт LAN (RJ-45) - ≥1шт

Порт USB3.0 - ≥2шт

Порт USB2.0- >1шт

Порт HDMI - ≥1шт

Порт VGA - ≥1шт

Порт COM (RS-232) - ≥1шт

Аудио выход - ≥1шт

Аудио вход (микрофон) - 1≥шт

Планшет устанавливается экраном наружу и разъёмом для докстанции вниз. При установке планшета направляющие докстанции должны попасть в пазы устройства.

Условия эксплуатации, температура:

Рабочая: -20°C — +60°C - наличие

Хранение: -46°C — +71°C - наличие

Влажность: 5-95% - наличие

Размер и вес - не более 317 мм x 215 мм x 23.8 мм, вес не более 1,39кг

Воздействие температур и перепадов давления:

Работа при высоких температурах: ≥120 часов при +60 °С

Работа при низких температурах: ≥ 71 часов при -37 °С

Включение охлажденного устройства при низких температурах от батареи при -20 °С - наличие

В выключенном состоянии под воздействием пониженного атмосферного давления на высоте: 10 тыс. м при -40 °С- наличие

Во включенном состоянии под воздействием перепада атмосферного давления в зависимости от высоты: от 0 до 10 тыс. м при температурах от -37 °С до +60 °С.- наличие

В выключенном состоянии под воздействием высоких температур: испытания в течение 168 часов с циклическим изменением температуры от +35 °С до +70 °С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием низких температур: испытания в течение 72 часов при -56°С- наличие

В выключенном состоянии под воздействием температурного шока: циклическое изменение температуры от -40 °С до +70 °С в течение 2 часов.- наличие

В выключенном состоянии замораживание и оттаивание с включением устройства при достижении крайних температур: циклическое изменение температуры от -10 °С до +25 °С с изменением влажности от 0 до 95%. Время изменения температуры между крайними значениями менее 5 минут.- наличие

Ударные воздействия и вибрация:

Выдерживает во включенном состоянии падение с высоты 1.8м на фанеру толщиной 50мм

В выключенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g - наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: по оси Z от 10 Гц / 0.015 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 1.04 Grms; по оси X от 10 Гц / 0.00013 g2/Гц до 500 Гц / 0.00001 g2/Гц, что соответствует 0.2 Grms; по оси Y от 10 Гц / 0.0065 g2/Гц до 500 Гц / 0.00015 g2/Гц, что соответствует 0.74 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

В выключенном состоянии под воздействием широкополосной случайной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 20 Гц / 0.04 g2/Гц до 2000 Гц / 0.001 g2/Гц, что соответствует 7.7 Grms- наличие

Во включенном состоянии под воздействием синусоидальной вибрации: в течение часа на каждую ось X, Y, Z от 5 Гц / 5 мм / 3.1 м/с / 0.25 g до 500 Гц / 0.001 мм / 0.61 м/с / 5 g- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 40 g длительностью 11 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Во включенном состоянии под воздействием ударных нагрузок пилообразной формы: 75 g длительностью 6 мс по 3 раза в обоих направлениях по каждой из трёx осей, всего 18 воздействий.- наличие

Комплектация: планшет, автомобильный адаптер (11-27 В постоянного тока), Запасной аккумулятор 4800 мАч, Офисная док-станция с адаптером переменного тока, Фолио чехол, Плечевой ремень (2 точки), Зарядное устройство - 2 отсека, Автомобильная Док-станция с разъемами для внешних антенн (с автомобильным адаптером)

**11. Система технологических трубопроводов с трубопроводной арматурой**

Система технологических трубопроводов обвязывает установку УПН, для демонстрирования движения нефти и газа в технологическом комплексе.

Технологическим трубопроводом обвязываются следующие тренажёры:

1. Сепаратор

- Линия выхода сепаратора соединяется с линией входа подогревателя;

- Линия сброса давления сепаратора соединяется с линией подачи газа к горелкам факельного хозяйства.

1. Подогреватель нефти

- Линия выхода нефти подогревателя соединяется с линией входа отстойника;

- Линия сброса давления подогревателя соединяется с линией подачи газа к горелкам факельного хозяйства

1. Отстойник

- Линия сброса давления отстойника соединяется с линией подачи газа к горелкам факельного хозяйства.

Спецификация металла

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Обозначение | Кол. | |
| шт. | м.п. |
| 1 | Труба 57х3,5 | ГОСТ 10704-91 | - | 24 |
| 2 | Труба 89х4 | ГОСТ 10704-91 | - | 72 |
| 3 | Отвод 90-57х3,5 | ГОСТ 17375-2001 | 12 | - |
| 4 | Отвод 90-89х4 | ГОСТ 17375-2001 | 11 | - |
| 5 | Фланец 1-50-16 | ГОСТ 12820-80 | 6 | - |
| 6 | Фланец 1-80-16 | ГОСТ 12820-80 | 4 | - |
| 7 | Профиль 60х60х3 | ГОСТ 30245-2003 | - | 6 |
| 8 | Профиль 80х80х3 | ГОСТ 30245-2003 | - | 6 |

**Требования безопасности:**

Вся кабельная продукция Тренажера должна иметь огнестойкое исполнение. Технические средства Тренажера должны соответствовать требованиям ПУЭ 7-е издание и правилам техники безопасности средств вычислительной техники, используемой в Системе, по ГОСТ 25861-83.

Все внешние элементы технических средств тренажера, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения человека, а сами технические средства будут заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ и ГОСТ 12.1.030-81. Конструкция технических средств Тренажера обеспечивает защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007-75, ГОСТ 12.1.019-2009. Каждое изделие, представляющее отдельную конструктивную единицу в виде шкафа, стойки должно иметь устройства для подключения к контуру защитного заземления. На корпусе около устройства защитного заземления будет нанесен знак заземления по ГОСТ 2.721-74.

Требования к пожарной безопасности будут соответствовать ГОСТ 12.1.004-91, РД 153-34.0-03.301-00.

Требования безопасности средств вычислительной техники будут соответствовать ГОСТ 21552-84.

Требования к производственной среде (освещению, шуму, микроклимату) будут соответствовать ГОСТ Р 50923-96.

Технические средства будут установлены так, чтобы обеспечивалась безопасность при их монтаже, наладке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте. Комфортные условия работы персонала должны соответствовать действующим санитарным нормам по ГОСТ 12.1.005-88, допустимые условия влияния опасных и вредных производственных факторов – по ГОСТ 12.0.003-74.

Уровни шума и звуковой мощности в местах расположения персонала не будет превышать значений, установленных санитарными нормами и ГОСТ 12.1.003-83. При этом должны будут учтены уровни шумов и звуковой мощности, создаваемые всеми источниками.

**Требования к организационному обеспечению:**

Организационное обеспечение Тренажера будет достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей по эксплуатации Тренажера.

Организационное обеспечение включает требования по численности и квалификации персонала, инструкции по каждому виду деятельности, и точное определение выполняемых функций.

Защита от ошибочных действий эксплуатационного и обслуживающего персонала системы осуществляется с помощью:

профилактических мероприятий (обучение, проверка знаний и тренировка), направленных на поддержание требуемого

квалификационного уровня персонала;

средств контроля доступа в режимные помещения;

ограничения прав доступа для корректировки параметров программно-

технического комплекса Тренажера;

исключения возможности получения заведомо некорректных данных.

1. **Требования к поставке оборудования**

**2.1 Документация.**

Вся рабочая документация полигона устройств и оборудования должна быть на русском языке. Стандартная техническая документация иностранных фирм должна быть представлена на русском языке. Техническая документация передается Заказчику в двух экземплярах на бумажных носителях и одном экземпляре на электронном носителе (компакт дисках). Документы в электронном виде предоставляются в формате PDF, пояснительные записки в формате MS Office.

**2.2 Поставка оборудования.**

Поставщику необходимо осуществить поставку и установку оборудования согласно технического задания, в течении 14 дней после получения устной заявки от заказчика, **но не позднее 30.06.2023г**. О дате и времени поставки Поставщик уведомляет Заказчика не позднее, чем за один (один) день до даты предполагаемой поставки.

Поставляемое оборудование должно быть новым и полностью готовым к работе, не допускается поставка выставочных образцов, а также оборудования, собранного из восстановленных узлов и агрегатов. Оборудование должно быть поставлено комплектно и обеспечивать конструктивную и функциональную совместимость.

Поставщик самостоятельно доставляет Товар Заказчику по адресу: указанному в Договоре, производит разгрузочные и пуско-наладочные работы с обучением сотрудников.

Товар поставляется в упаковке, пригодной для данного вида товара, обеспечивающей сохранность товара при транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и хранении. Упаковка товара возврату Поставщику не подлежит, за исключением случаев, когда по завершении приемки товара упаковка не требуется Заказчику.

**2.3 Пусконаладочные работы.**

2.3.1 Подготовительные работы.

В подготовительные работы входит формирование площадки полигона, создание, укладка оснований и фундаментов объектов тренажёра согласно проектной документации, а также перенос, а в случае невозможности переноса прокладка новых коммуникаций и строений, находящихся на территории полигона сроком 14 дней с момента получения заявки от заказчика, но не позднее 31.05.2023г. Все этапы работ необходимо письменно согласовывать с заказчиком.

2.3.2 Монтажные работы.

Монтажные работы необходимо провести после проведения подготовительных работ, согласно проектной документации. Этапы работ, касающиеся подключений к электрическим сетям необходимо согласовывать с заказчиком и ответственными организациями.

Работы должны включать монтаж, подключение, настройку поставленного оборудования, подведения необходимой электрической и сетевой инфраструктуры, обеспечивающее полную совместимость и взаимодействие с имеющимся у заказчика оборудованием.

Все работы проводятся штатными специалистами.

2.3.3 Обучение специалистов заказчика.

Поставщик должен обучить сотрудников заказчика эксплуатировать поставленное оборудование, с выездом специалиста к месту проведения обучения, в течении двух календарных дней с момента поступления заявки.