



Техническое задание № [...]
на выполнение Работ по договору № [...] от [...].

«01» января 2019 года

г.Самара

Заказчик	Общество с ограниченной ответственностью «Арбатовская контора по заготовке рогов и копыт»
ОГРН	1000000000000
ИНН	5000000000
КПП	500000000
Юридический адрес	000000, г. Арбатов, ул.[...], стр.[...], д.[...], оф.[...]
Адрес для корреспонденции	000000, г. Арбатов, а/я 0000
Расчетный счет	00000.000.0.0000 0000 000
Банк	Банк ПАО «...», г. Арбатов
БИК	000000000
Корр. Счет	00000.000.0.0000 0000 000
Тел.	(000) 000-00-00
E-mail	info@example.ru

Исполнитель	Общество с ограниченной ответственностью «АДРОНИКС»
ОГРН	1105658023217
ИНН	5603036133
КПП	631301001
Юридический адрес	443028, г.Самара, пос.Мехзавод, ул. Квартал 1, д.34, оф.82
Адрес для корреспонденции	443028, г.Самара, пос.Мехзавод, ул. Квартал 1, д.34, оф.82
Расчетный счет	40702810954400003732
Банк	Поволжский банк ПАО «Сбербанк России», г.Самара
БИК	043601607
Корр. Счет	30101810200000000607
Тел.	+7 (927) 768-96-98
E-mail	info@adronix.ru

Мы, нижеподписавшиеся, Заказчик в лице Генерального директора Остапа Сулеймана Берта Мария Бендер Бея, действующего на основании Устава, с одной стороны и Исполнитель в лице Генерального директора Шацких Владимира Александровича, действующего на основании Устава, с другой стороны в соответствии с условиями договора № [...] от [...] решили открыть очередной этап Работ и согласовали настоящее техническое задание на выполнение Работ.

Заказчик и Исполнитель для текущего этапа Работ установили:

Номер этапа	1 (один)
Дата начала этапа	01 января 2019 года
Дата окончания этапа	01 апреля 2019 года
Цена этапа	[...] 000 (... тысяч) рублей 00 копеек
Перечень Работ этапа	В соответствии с п.1 – п.16 настоящего Технического задания
Календарный план Работ	В соответствии с таблицей настоящего Технического задания



1. Цель Работ

1.1. Создать программу управления (далее ПУ) для определения состава фракций газовой смеси.

2. Назначение программы управления

2.1. Программа управления предназначена для контроля и управления в режиме реального времени процессом определения состава фракций газовой смеси на базе хроматографа газового [...].

3. Результат Работ

3.1. После приемки и оплаты Работ Исполнитель передает Заказчику программу управления, соответствующую требованиям настоящего ТЗ, файлы исходного кода программы на С++ и файл Word с содержимым руководства оператора.

4. Порядок контроля и приемки Работ

4.1. После выполнения Работ Исполнитель передает Заказчику программу управления для тестирования. Заказчик в течение 15 (пятнадцати) рабочих дней проводит приемку Работ, состоящую из двух этапов.

4.2. На первом этапе ПУ тестируется в лабораторных условиях в течение 5 (пяти) рабочих дней. В случае обнаружения недостатков или несоответствий Исполнитель устраняет их за свой счет.

4.3. На втором этапе ПУ тестируется в «полевых» условиях на установках Заказчика в течение 10 (десяти) рабочих дней. В случае обнаружения недостатков или несоответствий Исполнитель устраняет их за свой счет.

5. Общие требования

5.1. ПУ должна обеспечивать одновременно: управление системами хроматографа, индикацию режимов работы и контроль сигналов с обоих каналов хроматографа.

5.2. ПУ должна работать в трех режимах: одиночный цикл измерений, циклический режим измерений и режим калибровки хроматографа. Режимы являются взаимоисключающими.

5.3. Во всех режимах по п.5.2 ПУ должна обеспечивать возможность независимой индикации кривых, характеризующих параметры процесса измерения.

5.4. Параметры индикации кривых, отображаемых на графиках в ПУ, должны сохраняться в ini файл и при запуске/останове ПУ автоматически (без участия оператора) активироваться в зависимости от режима работы ПУ.

5.5. ПУ должна постоянно предоставлять оператору информацию о текущей температуре колонок хроматографа.

6. Требования к аппаратному обеспечению

6.1. ПУ должна обеспечивать обмен данными с хроматографом в соответствии с руководством по использованию контроллера аналого-цифрового преобразователя.

6.2. Руководство по п.6.1. Заказчик передает Исполнителю.

6.3. Выходной каскад хроматографа реализован на базе микросхемы FT232 производства FTDI Chip (<http://www.ftdichip.com/>), электрические режимы работы которой Заказчик обеспечил в соответствии с рекомендациями производителя.

6.4. Микросхема FT232 настроена Заказчиком для работы в режиме “Виртуальный COM-порт”.



7. Требования к программному обеспечению

7.1. ПУ должна работать в операционных системах Windows XP SP3, Windows 7, Windows 8, Windows 10 и в процессе работы не требовать от учетной записи пользователя привилегий администратора.

7.2. В качестве драйверов хроматографа Заказчик использует стандартные драйверы производителя FTDI Chip для класса устройств VCP.

8. Требования к каналу передачи данных

8.1. ПУ должна периодически проверять и постоянно отображать состояние канала связи с хроматографом: номер порта, статус порта и наличие подключения хроматографа.

8.2. При обрыве связи ПУ должна автоматически (без участия оператора) попытаться восстановить подключение. При отсутствии связи с хроматографом в течение более чем 60 секунд ПУ должна информировать оператора об этом визуальным оповещением и звуковым сигналом.

8.3. ПУ должна предоставлять оператору выбор метода поиска канала связи с хроматографом: подключиться только через один порт или автоматическое сканирование портов от COM1 до COM10 включительно. Перечень команд для поиска хроматографа определяется руководством по п.6.1.

9. Обработка данных для выделения фракций газовой смеси

9.1. Методика расчета состава фракций газовой смеси предоставляется Заказчиком.

10. Настройки программы управления

10.1. Программа управления должна обеспечивать работу и настройку режимов работы хроматографа, перечисленных в пп.10.3 – 10.13.

10.2. Указанные в п.10.1 настройки должны сохраняться в ini файл, расположенный в директории нахождения программы. При запуске программы настройки автоматически загружаются в ПУ, а при выходе из программы – автоматически сохраняются в файл.

10.3. Порт связи с хроматографом в диапазоне от COM1 до COM10 – по умолчанию COM1.

10.4. Скорость обмена: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200, 128000, 256000 бод/с - по умолчанию 19200 бод/с.

10.5. Автоматический поиск хроматографа.

10.6. Отбор дозы 3, 4, 5, 6, 7, 8 секунд - по умолчанию 4 секунды.

10.7. Время цикла измерений от 40 до 200 секунд – по умолчанию 100 секунд.

10.8. Почтовый каталог для сохранения файла [...] - по умолчанию C:\.

10.9. Количество знаков после запятой при индикации 3, 4, 5, 6 знаков – по умолчанию 5.

10.10. Частоту отсечки фильтра 5, 6, 7, 8, 10 Герц - по умолчанию 5 Гц.

10.11. Усиление канала 1: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 – по молчанию 16.

10.12. Усиление канала 2: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 – по молчанию 16.

10.13. Амплитудный множитель от 0,5 до 1,5 с шагом 0,1 – по умолчанию 1,0.

11. Состав функций управления параметрами измерений

11.1. ПУ должна обеспечивать установку температуры колонок хроматографа в диапазоне от 40 до 62 градусов Цельсия на основании команд по п.6.1. Необходимо предусмотреть программную защиту от отправки температуры вне указанного диапазона.

11.2. ПУ должна предоставлять оператору возможность отправки команд по п.6.1



посредством отдельного окна-терминала. Длина команды должна быть не более 20 (двадцати) символов.

11.3. ПУ должна предоставлять оператору возможность установки и редактирования временных окон, необходимых для расчета состава фракций газовой смеси в соответствии с п.9.1.

11.4. Необходимо обеспечить проверку правильности установки окон, указанных в п.11.3, и сделать визуальную индикацию ошибок.

11.5. Ошибками при установке окон являются:

- некорректный ввод символов;
- перепутаны границы окон;
- нулевой диапазон;
- пересечение окон.

11.6. Установленные границы окон сохраняются в ini файл и автоматически (без участия оператора) загружаются при запуске программы.

12. Общие требования к индикации параметров работы

12.1. Главное окно ПУ должно обеспечивать постоянную индикацию в режиме реального времени температуры колонок хроматографа, процентную нагрузку нагревателя, состав газовой смеси, вычисленный при последнем измерении, и последнюю принятую команду от хроматографа.

12.2. Отображаемые статусные сообщения, органы устанавливаемых режимов работы хроматографа, а также параметры индикации программы должны однозначно интерпретироваться оператором.

12.3. Расположение элементов индикации и управления всех окон ПУ должны соответствовать классическому приложению Windows, включая меню, панель инструментов и строку статуса.

12.4. Окно с графическими представлениями параметров процесса должно иметь возможность сохранения снимка экрана в графический файл. Все графические файлы сохраняются в папку Screen (создается автоматически), расположенную в директории нахождения ПУ, и имеют формат имени в соответствии со следующим шаблоном: screenYYYYMMDDHHNNSS, где YYYY – год, MM – месяц, DD – день, HH – час, NN – минута, SS – секунда.

12.5. Все графики индикации параметров в ПУ должны иметь возможность установки маркеров на каждую отображаемую кривую. Маркер должен обеспечивать индикацию значений точки кривой, на которой он установлен.

13. Состав функций ретроспективы измерений

13.1. ПУ должна сохранять вычисленные абсолютные значения составов фракций газовой смеси в базе данных на жестком диске компьютера.

13.2. Имя файла базы данных формируется по шаблону [...XX.*], где XX – число от 01 до 99. Файлы всех баз данных сохраняются в папке Base, которую создает ПУ в своей директории.

13.3. При достижении размера файла базы данных 10Мб ПУ автоматически (без участия оператора) создает файл со следующим порядковым номером и сохраняет последующие данные в него.

13.4. Формат базы данных предоставляет Заказчик.

13.5. Сохранение состава фракций должно осуществляться по окончании одиночного цикла и после каждого завершенного цикла при циклических измерениях.

13.6. Рабочее окно ПУ должно обеспечивать оператору возможность просмотра сохраненных значений состава фракций.

13.7. Просмотр должен позволять устанавливать автоматический масштаб осей, выбор линейной и логарифмической шкал процентов, отображение абсолютных или относительных значений.

13.8. ПУ должна формировать файл data.net по методике, предоставляемой Заказчиком.



14. Состав функций обеспечения хронологии событий

14.1. ПУ должна фиксировать хронологию следующих событий:

- изменение температуры колонок с текущей на вновь установленную с указанием абсолютных значений;
- отправление команды из терминала с отображением отправленных символов;
- изменение настроек программы;
- изменение временных окон;
- восстановление связи;
- обрыв связи из-за нарушения механизма виртуального порта;
- обрыв связи из-за аппаратного сбоя хроматографа (“зависания”);
- запуск одиночного цикла измерений;
- запуск циклических измерений;
- запуск режима калибровки;
- формирование акта калибровки;
- сохранение калибровочных данных;
- статус проверки первоначальной загрузки калибровочных данных.

14.2. Хронология событий должна отображаться в рабочем окне программы в режиме реального времени и одновременно сохраняться в файл на жестком диске компьютера.

14.3. Хронология событий за сутки пишется в один файл, сохраняемый в папку History. Имя файла хронологии формируется по шаблону historyYYYYMMDD, где YYYY – год, MM – месяц, DD – день хронологических событий.

14.4. Формат сохранения и индикации событий должен включать дату и время момента происхождения события.

15. Состав функций процесса калибровки

15.1. Калибровка должна производиться в отдельном окне ПУ.

15.2. Описание процесса калибровки предоставляется Заказчиком по требованию Исполнителя.

15.3. ПУ должна обеспечивать возможность формирования акта калибровки в формате html по форме, установленной Заказчиком.

15.4. ПУ должна обеспечивать возможность сохранения и чтение файлов калибровок. Формат файла калибровок определяется Исполнителем.

15.5. ПУ должна обеспечивать процесс калибровки по 10 (десяти) калибровочным точкам. Необходимо предусмотреть возможность выбора оператором количества точек.

15.6. ПУ должна обеспечивать пересчет разбавления градуировочной газовой смеси по следующим соотношениям: 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10 000, 1:100 000, 1:1 000 000.

16. Требования к квалификации пользователя

16.1. ПУ не должна предъявлять специфических требований к квалификации пользователя, кроме тех, которые необходимы для работы с приложениями Windows.



Календарный план Работ.

№	Перечень функций ответственной Стороны	Сторона, ответственная за исполнение	Материалы, оборудование, документы, передаваемые ответственной Стороной	Срок исполнения
1	Демонстрация оконной структуры ПУ	Исполнитель		01 февраля 2019
2	Предоставление описания протокола взаимодействия с хроматографом	Заказчик	Руководство по использованию контроллера АЦП по п.6.1.	01 февраля 2019
3	Демонстрация связи с хроматографом, автосканирование	Исполнитель		14 февраля 2019
4	Демонстрация установки и индикации температуры, работа терминала	Исполнитель		21 февраля 2019
5	Демонстрация чтения/сохранения настроек программы по п.10	Исполнитель		28 февраля 2019
6	Демонстрация отработки механизма обрыва связи, оповещения пользователя	Исполнитель		28 февраля 2019
7	Предоставление методик калибровки хроматографа, форма акта калибровки, формат data.net	Заказчик	Методика по п.15, п.13.8	01 марта 2019
8	Демонстрация процесса калибровки, формирование акта	Исполнитель		14 марта 2019
9	Демонстрация отображения измерений в реальном времени	Исполнитель		21 марта 2019
10	Предоставление методики расчета состава фракций	Заказчик	Методика по п.9.1	21 марта 2019
11	Демонстрация расчета состава фракций, ведения базы данных, ретроспектива, ведение хронологии событий	Исполнитель		28 марта 2019
12	Предоставление экземпляра ПУ для тестирования	Исполнитель		01 апреля 2019

«Заказчик»
Генеральный директор ООО «...»

«Исполнитель»
Генеральный директор ООО «АДРОНИКС»

О.С-Б. Бендер

В.А. Шацких

М.П.

М.П.