

ДОКУМЕНТАЦИЯ

об открытом аукционе в электронной форме № 117-15/А/эф по выбору Поставщика на право заключения контракта на поставку оборудования для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (далее – аукцион, открытый аукцион в электронной форме)

1. Предмет контракта с указанием количества поставляемого товара, объема выполняемых работ, оказываемых услуг и требования, установленные Заказчиком к качеству, техническим характеристикам товара, работ, услуг и иные требования, связанные с определением соответствия поставляемого товара, выполняемых работ, оказываемых услуг потребностям Заказчика:

На открытый аукцион в электронной форме выставляется 1 (один) лот: поставка оборудования для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (далее – товар) в количестве, определенном документацией об открытом аукционе в электронной форме.

Наименование, количественные, качественные и технические характеристики поставляемых товаров и иные требования, связанные с определением соответствия поставляемых товаров потребностям Заказчика, содержатся в настоящей документации об аукционе (включая приложения к документации об аукционе, в том числе, проект контракта).

2. Требования к участникам закупки:

Участником закупки является лицо, претендующее на заключение контракта. Участником закупки может быть любое юридическое лицо или несколько юридических лиц, выступающих на стороне одного участника закупки, независимо от организационно-правовой формы, формы собственности, места нахождения и места происхождения капитала либо любое физическое лицо или несколько физических лиц, выступающих на стороне одного участника закупки, в том числе индивидуальный предприниматель или несколько индивидуальных предпринимателей, выступающих на стороне одного участника закупки, которые соответствуют следующим обязательным требованиям к участникам закупки (в случае, если на стороне одного участника закупки выступает несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, то обязательным требованиям должно соответствовать каждое из таких лиц):

1) соответствие участников закупки требованиям, устанавливаемым в соответствии с законодательством Российской Федерации к лицам, осуществляющим поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, являющихся предметом закупки;

2) отсутствие в реестре недобросовестных поставщиков, который ведется Федеральной антимонопольной службой в соответствии со статьей 104 Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», сведений об участниках закупки;

3) отсутствие в реестре недобросовестных поставщиков, который ведется Федеральной антимонопольной службой в соответствии со статьей 5 Федерального закона от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», сведений об участниках закупки;

4) наличие на счете участника закупки денежных средств, достаточных для оплаты услуг Оператора электронной площадки (далее - Оператор) в соответствии с Регламентом, а также для гарантийного обеспечения заявки на участие в открытом аукционе в электронной форме в случае, если требование о наличии гарантийного обеспечения установлено Заказчиком.

3. Требования к содержанию, форме, оформлению и составу заявки на участие в открытом аукционе в электронной форме, требования к описанию участниками закупки поставляемого товара (выполняемых работ, оказываемых услуг), который является предметом открытого аукциона в электронной форме, его характеристик:

Невыполнение требований, установленных настоящим разделом, является основанием для отклонения заявки участника закупки.

Для участия в аукционе участник закупки подает заявку на участие в аукционе в срок и по адресу, указанному в извещении о проведении открытого аукциона в электронной форме, и по форме, которая установлена документацией об открытом аукционе в электронной форме (Приложение №1 к документации об открытом аукционе в электронной форме).

Подача заявки на участие в аукционе означает, что участник закупки изучил всю документацию об открытом аукционе в электронной форме (включая все приложения к ней), все изменения, разъяснения документации об открытом аукционе в электронной форме и безоговорочно согласен с условиями участия в открытом аукционе в электронной форме, содержащимися в документации об открытом аукционе в электронной форме (включая все приложения к ней), во всех изменениях, разъяснениях документации об открытом аукционе в электронной форме.

Участник закупки вправе подать только одну заявку на участие в открытом аукционе в электронной форме в отношении каждого предмета аукциона (лота).

Заявка на участие в аукционе подается в форме электронного документа (пакета документов), подписанного электронной подписью в соответствии с требованиями Регламента (далее также – электронная подпись).

Участник закупки несет все расходы, связанные с участием в аукционе (в том числе, расходы, связанные с подготовкой и подачей заявки на участие в аукционе). Заказчик не несет ответственности и не имеет обязательств в связи с такими расходами независимо от того, как проводится и чем завершается аукцион.

Заявка на участие в аукционе должна содержать:

1) сведения и документы об участнике закупки, подавшем такую заявку:

а) фирменное наименование (наименование), сведения об организационно-правовой форме, о месте нахождения, почтовый адрес (для юридического лица), фамилию, имя, отчество, паспортные данные, сведения о месте жительства (для физического лица), номер контактного телефона, адрес электронной почты;

б) полученную не ранее чем за шесть месяцев до дня размещения на официальном сайте и на электронной площадке извещения о проведении аукциона выписку из единого государственного реестра юридических лиц или нотариально заверенную копию такой выписки (для юридического лица), полученную не ранее чем за шесть месяцев до дня размещения на официальном сайте и на электронной площадке извещения о проведении аукциона выписку из единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей или нотариально заверенную копию такой выписки (для индивидуального предпринимателя), копии документов, удостоверяющих личность (для иного физического лица), надлежащим образом заверенный перевод на русский язык документов о государственной регистрации юридического лица или государственной регистрации физического лица в качестве индивидуального предпринимателя в соответствии с законодательством соответствующего государства (для иностранного лица) полученные не ранее чем за шесть месяцев до дня размещения на официальном сайте и на электронной площадке извещения о проведении аукциона;

в) документы, подтверждающие полномочия лиц на осуществление действий от имени участника закупки - юридического лица (копия решения о назначении или об избрании либо приказа о назначении физического лица на должность, в соответствии с которым такое физическое лицо обладает правом действовать от имени участника закупки без доверенности (далее по тексту – руководитель)), кроме лиц, действующих в соответствии с учредительным документом, которым предусмотрено, что полномочия выступать от имени юридического лица предоставлены нескольким лицам, действующим совместно или независимо друг от друга. В случае, если от имени участника закупки действует иное лицо, заявка на участие в аукционе должна содержать также доверенность на осуществление действий от имени участника закупки, подписанную руководителем участника закупки (для юридических лиц) или лицом, уполномоченным на это в соответствии с нормативно-правовыми актами Российской Федерации и учредительным документом участника закупки либо нотариально заверенную копию такой доверенности. В случае, если указанная доверенность подписана лицом, уполномоченным руководителем участника закупки, заявка на участие в аукционе должна содержать также документ, подтверждающий полномочия такого лица.

В случае, если на стороне одного участника закупки выступают несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, и интересы такого участника закупки представляет одно из таких лиц либо иное уполномоченное лицо, заявка на участие в аукционе должна также содержать доверенности от каждого из лиц, выступающих на стороне одного участника закупки, подписанные такими лицами (для юридических лиц), либо нотариально заверенные копии таких доверенностей, либо иной документ, подтверждающий право лица действовать от имени всех лиц, выступающих на стороне одного участника закупки (договор простого товарищества, соглашение и т.п.).

Доверенность либо иной документ должны подтверждать полномочия представителя на осуществление следующих действий:

- запрос документации об аукционе;
- подача запроса о разъяснении положений документации об аукционе;
- подача заявки на участие в аукционе, внесение изменений в заявку на участие в аукционе и отзыв заявки на участие в аукционе;
- внесение обеспечения заявки на участие в аукционе;
- заключение контракта;
- внесение обеспечения исполнения контракта (в случае, если такое требование установлено документацией об аукционе в электронной форме);
- иные полномочия, связанные с участием в аукционе, по усмотрению участников закупки.

г) копию учредительного документа участника закупки (для юридических лиц);

д) решение об одобрении или о совершении крупной сделки либо копия такого решения в случае, если требование о необходимости наличия такого решения для совершения крупной сделки установлено законодательством Российской Федерации, учредительными документами юридического лица и если для участника закупки поставка товара, являющегося предметом контракта, или внесение денежных средств в качестве обеспечения заявки на участие в аукционе, обеспечения исполнения контракта является крупной сделкой.

2) сведения о количественных, качественных и технических характеристиках поставляемого товара.

Участником закупки должны быть предоставлены исчерпывающие и достоверные сведения о количественных, качественных и технических характеристиках поставляемого товара, в том числе:

- наименование;
- марка (при наличии);
- модель (при наличии);
- информация о производителе (наименование изготовителя);
- информация о стране происхождения товара;
- год выпуска товара;
- иная информация в соответствии с требованиями Приложения №2 к документации об аукционе

(Технического задания) (описание поставляемого товара).

При описании условий и предложений участниками закупки должны применяться общепринятые обозначения и наименования в соответствии с требованиями, установленными действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации. Сведения, которые содержатся в заявке на участие в аукционе, не должны допускать двусмысленных толкований. Заявка на участие в аукционе не должна содержать противоречивых сведений.

Сведений, представленных участником закупки, должно быть достаточно для получения Заказчиком полного представления о характеристиках товара, предлагаемого к поставке, и соответствии товара потребностям Заказчика.

При описании характеристик поставляемого товара не допускаются указания «не более», «не менее», «ориентировочно», «примерно», «≈», «±» и иные тому подобные указания.

В заявке на участие в аукционе декларируется соответствие участника закупки следующим требованиям:

- отсутствие в реестре недобросовестных поставщиков, который ведется Федеральной антимонопольной службой в соответствии со статьей 104 Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», сведений об участниках закупки, реестре недобросовестных поставщиков, который ведется Федеральной антимонопольной службой в соответствии со статьей 5 Федерального закона от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», сведений об участнике закупки (в случае, если на стороне одного участника закупки выступает несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, то заявка на участие в аукционе должна содержать декларацию о соответствии в отношении каждого из таких лиц).

Сведения, которые содержатся в заявке на участие в открытом аукционе в электронной форме, не должны допускать двусмысленных толкований. Заявка на участие в открытом аукционе в электронной форме не должна содержать противоречивых сведений, в том числе в отношении сведений о количественных и качественных характеристиках поставляемых товаров.

В случае, если на стороне одного участника закупки выступает несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, то заявка на участие в аукционе должна содержать сведения и документы, предусмотренные разделом 3 документации об аукционе, в отношении каждого из таких лиц.

Соблюдение участником закупки указанных требований означает, что все документы и сведения, входящие в состав заявки на участие в аукционе, поданы от имени участника закупки, а также подтверждает подлинность и достоверность представленных в составе заявки на участие в аукционе документов и сведений.

4. Требования к сроку и (или) объему предоставления гарантий качества товара, работ, услуг, к обслуживанию товара, к расходам на эксплуатацию товара (при необходимости):

Гарантийный срок на поставляемый товар должен составлять не менее 12 (двенадцати) месяцев с момента поставки товара и подписания сторонами акта приема-передачи товара.

Сервисное (гарантийное) обслуживание товара осуществляется в течение гарантийного срока Поставщиком своими силами и за счет своих средств.

Гарантийное обслуживание должно осуществляться по месту нахождения товара. В случае необходимости доставки товара в сервисный центр Поставщика, обязанность по организации и оплате доставки возлагается на Поставщика.

При обнаружении недостатков товара либо товара несоответствующего качества Заказчик вправе потребовать от Поставщика:

-безвозмездного устранения недостатков товара, дефектов упаковки в течение не более 10 (десяти) календарных дней с момента заявления Заказчиком соответствующего требования;

-возмещения понесенных Заказчиком расходов по исправлению недостатков своими силами или силами третьих лиц в течение не более 10 (десяти) календарных дней с момента заявления Заказчиком соответствующего требования;

-замены товара ненадлежащего качества на товар надлежащего качества в течение не более 10 (десяти) календарных дней с момента заявления Заказчиком соответствующего требования.

5. Место, условия и сроки (периоды) поставки товара, выполнения работ, оказания услуг:

Место поставки товара: г. Красноярск, пр. Красноярский рабочий, д. 95.

Срок поставки товара: в течение 70 (семидесяти) календарных дней с момента заключения контракта.

Поставка предусматривает доставку товара до места поставки, разгрузку, перемещение товара до мест сборки, указанных Заказчиком, сборку, установку, подключение товара, пусконаладочные работы силами Поставщика.

Товар считается доставленным с момента подписания Сторонами акта приема-передачи товара, оформляемого в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Вместе с поставляемым товаром Поставщик обязан предоставить Заказчику сертификаты соответствия поставляемого товара требованиям ГОСТ, гигиенические сертификаты, санитарно-эпидемиологические заключения и иные документы на поставляемый товар в соответствии с требованиями, установленными действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации и настоящим извещением и документацией о проведении запроса котировок в электронной форме.

6. Начальная (максимальная) цена контракта (цена лота) с указанием порядка формирования цены контракта (цены лота): 3 015 080 рублей.

Валюта, используемая для формирования цены контракта (лота) и расчетов с Поставщиком: рубль РФ.

Цена контракта, предлагаемая участником закупки, не может превышать начальную (максимальную) цену контракта.

Цена контракта указана с учетом стоимости товара (в том числе, стоимости предустановленного программного обеспечения), расходов на перевозку товара к месту поставки, расходов на разгрузку товара, расходов на перемещение товара до мест сборки, указанных Заказчиком, сборку, установку, подключение товара, пусконаладочные работы, выполнение всех необходимых работ, стоимости основных, вспомогательных и прочих материалов (изделий), необходимых для выполнения данных работ, расходов на страхование, расходов на гарантийное обслуживание, на уплату налогов, таможенных пошлин, сборов и других обязательных платежей, иных необходимых (прочих) расходов.

Величина понижения начальной цены контракта («шаг аукциона»):

«Шаг аукциона» устанавливается в размере: минимальный шаг аукциона – 0,5% начальной (максимальной) цены контракта (цены лота), максимальный шаг аукциона – 5% начальной (максимальной) цены контракта (цены лота).

Участник закупки имеет возможность объявить ставку, отличающуюся от предыдущей ставки (понижающую начальную цену лота) на несколько шагов аукциона.

Участник закупки имеет возможность объявить ставку, если его последняя ставка является на текущий момент лучшей из всех объявленных ставок.

7. Форма, сроки и порядок оплаты товара, работ, услуг:

Оплата осуществляется в виде безналичного перечисления в следующем порядке: в течение 15 (пятнадцати) банковских дней с момента поставки товара и подписания акта приема-передачи товара на основании предоставляемых Поставщиком Заказчику платежных документов (счета, счета-фактуры, товарной накладной).

8. Возможность Заказчика изменить отдельные условия контракта:

В исключительных случаях существенное изменение обстоятельств, из которых стороны исходили при заключении контракта, может быть основанием для его изменения по соглашению сторон, если иное не предусмотрено контрактом или не вытекает из его существа.

Изменение обстоятельств признается существенным, когда они изменились настолько, что, если бы стороны могли это разумно предвидеть, контракт вообще не был бы ими заключен или был бы заключен на значительно отличающихся условиях.

При заключении контракта Заказчик по согласованию с участником, с которым заключается контракт, вправе увеличить количество поставляемого товара на сумму, не превышающую разницу между ценой контракта, предложенной таким участником, и начальной (максимальной) ценой контракта (ценой лота). При этом цена единицы указанного товара не должна превышать цену единицы товара, определяемую как частное от деления цены контракта, предложенной участником аукциона, с которым заключается контракт, на количество товара, указанного в извещении о проведении открытого аукциона.

Цена контракта может быть снижена по соглашению сторон без изменения предусмотренных контрактом количества товаров, объема работ, услуг и иных условий исполнения контракта.

9. Порядок, место, дата, время начала и окончания срока подачи заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме

Заявки принимаются с 00 ч. 00 мин. (московского времени) 21.11.2015 до 06 ч. 00 мин. 11.12.2015 (московского времени) на сайте электронной площадки <http://otc.ru/tender>.

Любой участник закупки имеет возможность в Личном кабинете создать заявку на участие в открытом аукционе в электронной форме до наступления времени окончания подачи заявок.

10. Порядок и срок отзыва заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме, порядок внесения изменений в такие заявки:

Участник закупки, подавший заявку на участие в открытом аукционе в электронной форме, вправе изменить или отозвать заявку на участие в открытом аукционе в электронной форме в любое время до окончания срока подачи заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме.

Участник закупки имеет возможность изменить поданную заявку до наступления времени окончания подачи заявок, установленного в извещении о проведении открытого аукциона в электронной форме.

Участник закупки имеет возможность отозвать поданную заявку до наступления времени окончания подачи заявок, установленного в извещении о проведении открытого аукциона в электронной форме.

Отзыв и изменение заявки на участие в открытом аукционе в электронной форме осуществляется участником закупки в соответствии с Регламентом.

11. Формы, порядок, даты начала и окончания срока предоставления участникам закупки разъяснений положений документации об открытом аукционе в электронной форме и внесение в нее изменений:

Любой участник закупки, получивший аккредитацию на электронной площадке, вправе направить на адрес электронной площадки запрос о разъяснении положений документации об аукционе.

Заказчик обязан разместить ответ на запрос на официальном сайте и на электронной площадке не позднее, чем в течение трех дней со дня предоставления указанных разъяснений, если указанный запрос поступил к Заказчику не позднее чем за семь дней до дня окончания подачи заявок на участие в аукционе в электронной форме.

Участники закупки должны самостоятельно отслеживать появление на официальном сайте и на электронной площадке разъяснений положений документации об аукционе.

В любой момент до окончания срока подачи заявок Заказчик вправе принять решение о внесении изменений в извещение и документацию о проведении открытого аукциона в электронной форме. Изменения, вносимые в извещение о проведении открытого аукциона в электронной форме, в документацию об открытом аукционе в электронной форме, размещаются Заказчиком на официальном сайте и на электронной площадке не позднее чем в течение трех дней со дня принятия решения о внесении указанных изменений. В случае, если изменения в извещение о проведении открытого аукциона в электронной форме, в документацию об открытом аукционе в электронной форме внесены Заказчиком позднее чем за пятнадцать дней до даты окончания подачи заявок на участие в аукционе, срок подачи заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме должен быть продлен так, чтобы со дня размещения на официальном сайте и на электронной площадке изменений до даты окончания подачи заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме такой срок составлял не менее чем пятнадцать дней.

Заказчик вправе отказаться от проведения открытого аукциона в электронной форме в любой момент. Извещение об отказе от проведения открытого аукциона в электронной форме размещается Заказчиком на официальном сайте и на электронной площадке не позднее чем в течение трех дней со дня принятия соответствующего решения.

12. Место рассмотрения заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79, ауд. 31-09.

13. Дата окончания срока рассмотрения заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме: 17.12.2015.

14. Порядок рассмотрения заявок и определения участников открытого аукциона в электронной форме:

Для определения перечня участников, допущенных к участию в аукционе, аукционная комиссия рассматривает заявку каждого участника закупки на соответствие требованиям, установленным документацией об открытом аукционе в электронной форме.

В случае, если заявка участника или сам участник не отвечают какому-либо из требований, установленных документацией об аукционе, ему отказывают в допуске к участию в процедуре аукциона. В случае если на стороне одного участника закупки выступает несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, то участник закупки признается не соответствующим требованиям документации об аукционе, в том числе, в случае, если этим требованиям не соответствует хотя бы одно из лиц, выступающих на стороне такого участника закупки. В случае, если заявка такого участника и сам участник соответствуют всем требованиям, установленным документацией об аукционе, данный участник допускается к процедуре аукциона.

При рассмотрении заявок на участие в аукционе аукционная комиссия может не принимать во внимание несущественные погрешности, несоответствия или неточности заявки, которые:

- 1) приемлемы для Заказчика;
- 2) не влияют на определение победителя.

Определение степени соответствия каждой заявки на участие в аукционе требованиям документации об аукционе должно опираться на содержание самой заявки без учета внешних факторов и осуществляться на основании принципа справедливости, а именно: то, что не будет считаться нарушением у одного участника закупки, не считается нарушением для всех участников закупки, и наоборот.

На основании результатов рассмотрения заявок оформляется протокол рассмотрения заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме и определения участников аукциона, который должен содержать решение аукционной комиссии о допуске участника закупки к участию в аукционе либо об отклонении его заявки с обоснованием такого решения и с указанием положений документации об аукционе, которым не соответствует участник закупки, положений документации об аукционе, которым не соответствует заявка на участие в аукционе этого участника, положений такой заявки, не соответствующих требованиям документации об аукционе (в отношении каждого участника, заявка которого рассматривалась).

В случае, если только один участник закупки допущен к участию в аукционе либо если для участия в аукционе подана заявка от единственного участника закупки, аукцион признается несостоявшимся.

Указанный протокол размещается Заказчиком на официальном сайте и на электронной площадке не позднее чем через три дня со дня подписания протокола.

15. Место, дата и время начала проведения открытого аукциона в электронной форме:
18.12.2015 в 09 ч. 00 мин. (московского времени) на электронной площадке: <http://otc.ru/tender>.

Место, дата и время окончания проведения открытого аукциона в электронной форме:
18.12.2015 в 09 ч. 20 мин. (московского времени) на электронной площадке: <http://otc.ru/tender>.

16. Порядок проведения открытого аукциона в электронной форме и порядок определения победителя открытого аукциона в электронной форме:

Участники закупки, чьи заявки в соответствии с протоколом рассмотрения заявок допущены Заказчиком к аукционному торгу, с наступлением времени начала аукционного торга, установленного Заказчиком, имеют возможность через личный кабинет объявлять ставки.

Время продления аукционного торга в случае подачи участником аукциона предложения о цене – 20 минут.

В любом случае если с момента наступления времени начала аукционного торга и до момента наступления времени окончания аукционного торга не объявлена ни одна ставка, то по наступлении времени окончания аукционного торга участники закупки не имеют возможности объявлять ставки, аукционный торг завершается и процедуре автоматически присваивается статус несостоявшейся.

При проведении аукциона на понижение первое место присваивается участнику закупки, объявившему наименьшую ставку. Далее места присваиваются участникам закупки последовательно по степени увеличения объявленных такими участниками закупки ставок. Последнее место присваивается участнику закупки, объявившему наибольшую ставку.

На основании результатов проведения аукциона оформляется протокол результатов открытого аукциона в электронной форме, который должен содержать решение аукционной комиссии о признании победителем аукциона, перечень участников закупки, с которыми может быть заключен контракт в случае, если контракт не будет заключен с победителем аукциона.

Указанный протокол размещается Заказчиком на официальном сайте и на электронной площадке не позднее чем через три дня со дня подписания протокола.

17. Размер обеспечения заявки на участие в открытом аукционе в электронной форме (гарантийное обеспечение заявки): составляет 5 (пять) процентов начальной (максимальной) цены контракта: 150 754 руб.

18. Размер обеспечения исполнения контракта, способ, срок и порядок его предоставления в случае, если Заказчиком установлено требование обеспечения исполнения контракта:

Не требуется.

19. Сведения о порядке и сроках заключения контракта:

Контракт заключается на условиях, указанных в извещении о проведении открытого аукциона в электронной форме и документации об открытом аукционе в электронной форме, по цене, предложенной победителем аукциона. Контракт с победителем аукциона должен быть заключен не позднее 20 дней со дня размещения на официальном сайте и на электронной площадке протокола результатов открытого аукциона в электронной форме (протокола рассмотрения заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме – в случае признания аукциона несостоявшимся). Форма контракта содержится в Приложении № 3 к документации об аукционе. Днем заключения контракта может быть день размещения на официальном сайте и на электронной площадке протокола результатов аукциона (протокола рассмотрения заявок на участие в открытом аукционе в электронной форме – в случае признания аукциона несостоявшимся).

В случае, если только один участник закупки допущен к участию в аукционе либо если для участия в аукционе подана заявка от единственного участника закупки, соответствующая требованиям документации об аукционе, контракт заключается с таким участником по цене, не превышающей начальную (максималь-

ную) цену контракта (цену лота), сниженную на максимальный шаг аукциона (5 %). Единственный участник не вправе отказаться от заключения контракта по указанной цене.

Контракт заключается путем обмена Заказчиком и победителем аукциона (единственным участником аукциона) экземплярами контракта, подписанными электронной подписью лиц, имеющих право действовать от имени соответственно Заказчика и победителя аукциона. Обмен экземплярами контракта осуществляется посредством электронной связи между сторонами контракта. Заказчик и победитель аукциона (единственный участник аукциона) дополнительно также подписывают экземпляр контракта на бумажном носителе. Все экземпляры контракта, заключенного в установленном порядке, признаются имеющими равную юридическую силу.

При уклонении победителя аукциона (единственного участника аукциона) от заключения контракта Заказчик вправе обратиться в суд с иском о понуждении победителя аукциона (единственного участника аукциона) заключить контракт.

При уклонении победителя аукциона в электронной форме от заключения контракта Заказчик вправе обратиться в суд с требованием о понуждении победителя аукциона в электронной форме заключить контракт, а также о возмещении убытков, причиненных уклонением от заключения контракта, либо заключить контракт с участником аукциона в электронной форме, который сделал предпоследнее предложение о цене контракта. В случае уклонения победителя аукциона в электронной форме или участника аукциона, с которым заключается контракт в случае уклонения победителя аукциона в электронной форме от заключения контракта, денежные средства, внесенные ими в качестве обеспечения заявки на участие в аукционе в электронной форме, не возвращаются. В случае уклонения участника аукциона в электронной форме, который сделал предпоследнее предложение о цене контракта, от заключения контракта Заказчик вправе обратиться в суд с требованием о понуждении такого участника аукциона в электронной форме заключить контракт, а также о возмещении убытков, причиненных уклонением от заключения контракта, или принять решение о признании аукциона в электронной форме несостоявшимся. В случае, если Заказчик отказался от заключения контракта с победителем аукциона в электронной форме и с участником аукциона в электронной форме, который сделал предпоследнее предложение о цене контракта, аукцион в электронной форме признается несостоявшимся.

В случае уклонения от заключения контракта одного из нескольких юридических лиц или нескольких физических лиц, в том числе нескольких индивидуальных предпринимателей, выступающих на стороне победителя аукциона (единственного участника аукциона), уклонившимся от заключения контракта считается победитель аукциона (единственный участник аукциона).

ЗАЯВКА**на участие в открытом аукционе в электронной форме № 117-15/А/эф по выбору Поставщика на право заключения контракта на поставку оборудования для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет (далее – аукцион, открытый аукцион в электронной форме)**

указывается фирменное наименование (наименование), сведения об организационно-правовой форме, о месте нахождения, почтовый адрес (для юридического лица или каждого из нескольких юридических лиц, выступающих на стороне одного участника закупки), фамилия, имя, отчество, паспортные данные, сведения о месте жительства (для физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя или каждого из нескольких физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, выступающих на стороне одного участника закупки), номер контактного телефона, адрес электронной почты

Изучив соответствующую документацию об открытом аукционе в электронной форме,

указывается фирменное наименование (наименование (для юридического лица или каждого из нескольких юридических лиц, выступающих на стороне одного участника закупки), Ф.И.О.(для физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя или каждого из нескольких физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, выступающих на стороне одного участника закупки)

сообщает о безоговорочном согласии участвовать в аукционе на условиях, установленных в документации об аукционе (включая все приложения к ней), всех изменениях, разъяснениях документации об аукционе, Правилах закупки товаров, работ, услуг для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (далее – Правила), Регламентом электронной площадки «ОТС-TENDER» ЗАО «Внебиржевые рынки» (далее - Регламент), Федеральным законом № 223-ФЗ от 18.07.2011 «О закупках товаров, работ и услуг отдельными видами юридических лиц» (далее – Закон № 223-ФЗ).

Мы ознакомлены с информацией, содержащейся в документации об открытом аукционе в электронной форме, Правилах, Регламенте, Законе № 223-ФЗ, и готовы поставить товар, выполнить работы, оказать услуги на условиях документации об открытом аукционе в электронной форме и проекта контракта.

Сведения о количественных, качественных и технических характеристиках поставляемого товара, который является предметом аукциона¹:

Наименование товара: _____.

Марка товара (при наличии): _____.

Модель товара (при наличии): _____.

Информация о производителе товара (наименование изготовителя): _____.

Информация о стране происхождения товара: _____.

Год выпуска товара: _____.

Иная информация в соответствии с требованиями Приложения № 2 к документации об аукционе (Технического задания) (описание поставляемого товара): _____.

(может быть оформлено в виде приложения к заявке)

В случае признания нашей заявки победившей в открытом аукционе в электронной форме, обязуемся подписать контракт на установленных документацией об открытом аукционе в электронной форме и проектом контракта условиях, в установленный срок.

Приложение: на ____ листах в ____ экз.

(должность)

¹ В соответствии с требованиями раздела 3 документации об аукционе.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на поставку оборудования для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный
университет» (далее – товар)

Товар должен быть новым, не бывшим в употреблении, не восстановленным, промышленного производства.

Товар должен соответствовать требованиям ГОСТ, ТУ и т.п., если соответствующие требования предусмотрены действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

Обязательно наличие сертификата соответствия поставляемого товара требованиям ГОСТ, гигиенических сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений в случаях, предусмотренных действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

При поставке товара Поставщиком предоставляется соответствующий сертификат, техническая документация, руководство по эксплуатации на русском языке (или оригинал с заверенным переводом), электронный паспорт товара, сервисная книжка и иные документы (в случаях, если такое требование установлено действующими нормативными правовыми актами РФ).

Год выпуска товара – не ранее 2015 года.

Товар должен быть предназначен для использования на территории страны Заказчика (либо не запрещен к использованию на территории страны Заказчика).

Конфигурация товара должна полностью соответствовать рабочей системе, не требовать дополнительного приобретения блоков или комплектующих.

Товар должен быть маркирован и транспортироваться в соответствии с требованиями ГОСТа для соответствующего вида продукции. Товар должен быть упакован. Упаковка товара должна иметь ненарушенную защиту от вскрытия, не иметь иных повреждений, должна защищать товар от загрязнения и обеспечивать сохранность товара при транспортировке и временном хранении. Упаковка товара должна отвечать требованиям безопасности жизни, здоровья и охраны окружающей среды, иметь необходимые маркировки, наклейки, пломбы, а также давать возможность определить количество содержащегося в ней товара (опись, упаковочные ярлыки или листы). При передаче товара в упаковке, не обеспечивающей возможность его хранения, Заказчик вправе отказаться от принятия товара, от оплаты товара, а если товар был оплачен, потребовать возврата уплаченной денежной суммы.

Таблица № 1

№ п/п	Наименование	Технические и функциональные характеристики	Ед. изм.	Количество
1.	Учебный стенд «Промышленные датчики расхода»	<p>Назначение: Лабораторный стенд должен быть предназначен для обучения студентов электротехнических и технологических специальностей по курсам автоматизации технологических процессов. В частности, для проведения лабораторных работ по курсам «Автоматизация типовых технологических процессов», «Автоматизация технологических процессов и комплексов», «Системы программного управления», «Датчики технологической информации», «Элементы систем автоматизации». Стенд должен обеспечивать изучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первичных преобразователей расхода (исследование статических характеристик расходомеров различного типа); – промышленных контроллеров; – протоколов передачи данных; – замкнутых систем автоматизации (система автоматического регулирования расхода жидкости). <p>Общие требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стенд должен представлять собой гидравлическую систему, содержащую две ёмкости: мерную и технологическую. Жидкостью является вода. 2. Циркуляция жидкости в системе должна осуществляться насосом с электроприводом с частотным регулированием. 3. Исследуемые устройства и приборы должны быть установлены на стенде таким образом, чтобы существовала возможность сравнения между собой показаний измерительных приборов различного 	шт.	1

типа при измерении одного и того же параметра.

4. В лабораторном стенде должно быть использовано только промышленное оборудование и лицензионное программное обеспечение программируемого логического контроллера, «SCADA»-системы и операционной системы персонального компьютера.

Основные технические характеристики:

- Напряжение электропитания, В220
- Частота питающего напряжения, Гц50
- Потребляемая мощность, не более, кВА1
- Габариты (ШхВхГ), не более, мм1700x1800x1000
- Масса, не более, кг300
- Диапазон рабочих температур, °С+10 – (+35)
- Влажность, не более, %..... 80

Состав стенда:

1. Стол лабораторный
2. Емкость мерная
3. Емкость технологическая
4. Насос с электроприводом и встроенным преобразователем частоты
5. Электромагнитный преобразователь расхода
6. Ультразвуковой расходомер
7. Задвижка с электроприводом
8. Программируемый логический контроллер
9. Преобразователь интерфейса Modbus-USB
10. Персональный компьютер
11. «SCADA» - система
12. Программное обеспечение (компакт-диск)
13. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов
14. Техническое описание
15. Методические указания к выполнению лабораторных работ

Технические характеристики элементов стенда:

1. Стол лабораторный должен быть выполнен из стального профиля трубчатого сечения с полимерным покрытием, панелью крепления навесного оборудования и столешницей, выполненной из ламинированного ДСП.

2. Емкость мерная должна быть выполнена из органического стекла, объемом не менее 10 л., с нанесенной на нее мерной шкалы.

3. Емкость технологическая должна быть выполнена из органического стекла, объемом не менее 10 л.

4. Центробежный насос

Насос должен представлять собой консольный центробежный насос и интегрированный с ним асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Технические характеристики насосного агрегата представлены в таблице:

Параметр	Значение
Мощность, кВт не менее	0,37
Номинальное напряжение питания обмотки статора, В, не менее	3x220
Номинальная частота вращения, об/мин не менее	2850
Номинальный ток статора, А, не менее	2,51
Производительность, диапазон, м ³ /ч, не менее	1,8
Максимальный напор, диапазон,	12,8-20,1

М

Преобразователь частоты

Должен обеспечивать преобразование переменного напряжения 220В в трехфазное напряжение с регулируемыми значениями напряжения и частоты. Преобразователь частоты содержит неуправляемый выпрямитель и автономный инвертор и обеспечивает регулирование частоты вращения асинхронного электродвигателя при постоянном потоке в разомкнутой и замкнутой системах. Основные технические характеристики, которым должен соответствовать преобразователь частоты представлены в таблице:

Параметр	Значение	
Напряжение питания, В	220	
Ном. мощность двигателя, кВт	0,75	
Ном. мощность двигателя, л.с.	0,5	
Выход	Полная мощность, кВА	1,0
	Номинальный выходной ток, А	4,2
	Выходное напряжение, диапазон, В	3-х фазное, 0-220
	Выходная частота, диапазон, Гц	0,1-600
	Несущая частота ШИМ, диапазон, кГц	2-12
Вход	Номинальный входной ток, А	9,3
	Напряжение, В	220
	Частота, Гц	50

5. Электромагнитный расходомер

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	220
Диаметр условного прохода, мм	25
Максимальный измеряемый расход, м ³ /ч, не менее	17
Относительная погрешность, %	2
Выходной импульсный выход, имп./литр	160
Последовательный интерфейс RS485	Modbus, от 0,6 до 115,2 кБод

6. Ультразвуковой расходомер

Основные технические характеристики представлены в таблице:

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	220
Диаметр условного прохода, мм	25
Диапазон измерения расхода, м ³ /ч	0,5-22
Относительная погрешность, %	2
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, мА	4-20
Выходной частотный/импульсный выход, не более, кГц	1
Последовательный интерфейс	Modbus
Диапазон изменения скорости передачи дан-	0,6-115,2

ных, кБод

7. Задвижка с электроприводом

Задвижка с электроприводом должна быть предназначена для регулирования расхода в гидросистеме путем постепенного перекрытия трубопровода. Задвижка должна изменять сечение трубопровода в функции аналогового сигнала управления. Требуемые технические характеристики приведены в таблице:

Параметр	Значение
Статическое давление, PSI	360
Диапазон рабочих температур, °C	-30-(+50)
Диапазон углов поворота, град.	0-90
Время перемещения на 90°, не более, с	110
Диапазон изменения сигнала управления:	4-20 (0-20)
– ток, mA	2-10 (0-10)
– напряжение, В	
Усилие, Н·м	5,6
Диапазон напряжений питания, В	22-26

8. Программируемый логический контроллер

Общие технические характеристики:

Параметр	Значение
Потребляемая мощность	12 Вт
Напряжение питания	24 В постоянного тока
Пользовательская память	Рабочая – 50 Кб / Загрузочная – 2 Мб / Сохраняемая – 2 Кб
Встроенные цифровые входы/выходы	14 входов/10 выходов
Встроенные аналоговые входы/выходы	2 входа
Величина образа процесса	1024 байта входов (I)/1024 байта выходов (Q)
Битовая память (М)	8192 байта
Скоростные счетчики	Однофазные: 3 при тактовой частоте 100 кГц и 3 при тактовой частоте 30 кГц Квадратурные: 3 при тактовой частоте 80 кГц и 3 при тактовой частоте 20 кГц
Импульсные выходы	2
Прерывания с задержкой и циклические прерывания	Всего 4 с разрешением 1 мс
Скорость выполнения булевых операций	0,1 мкс на команду
Скорость выполнения команд над словами	12 мкс на команду
Скорость выполнения арифметических команд	18 мкс на команду
Число портов связи	2
Тип	Ethernet и RS-485

Скорость передачи данных	10/100 Мбит/с
--------------------------	---------------

Характеристики модуля аналогового ввода-вывода:

Параметр	Аналоговый ввод	Аналоговый вывод		
	Напряжение, В	Напряжение, В	Ток, мА	
Диапазон	±10	±10	±20	4-20
Разрешающая способность, бит	12			
Время преобразования, мс	2	2		

9. Преобразователь интерфейса Modbus-USB

Преобразователь должен соответствовать техническим характеристикам приведенным в таблице:

Параметр	Значение
Преобразуемые интерфейсы	Modbus-USB
Напряжение питания, В	5
Количество подключаемых устройств/модулей, не более	255
Скорость передачи данных, не более, кбод	115200

10. Персональный компьютер

Обеспечивает сохранение и буферизацию вводимых данных, их обработку и преобразование, вывод на экран дисплея статических характеристик и переходных процессов, а также выдачу управляющих сигналов на элементы и устройства лабораторного стенда. Минимальные требования к персональному компьютеру приведены в таблице:

№	Наименование	Характеристика
1	Процессор	«Intel», количество ядер не менее 2х
2	Частота работы процессора, ГГц, не менее	2,16
3	Емкость жесткого диска, Гб, не менее	500
4	Емкость оперативной памяти, Гб, не менее	2
5	Привод	DVD-RW
6	Клавиатура	USB
7	Мышь	оптическая, USB
8	Диагональ монитора, не менее	18,5"
9	Операционная система	«Windows 8.1» или эквивалент с аналогичными характеристиками

11. «SCADA»-система

Требования к «SCADA»-системе:

- должна включать сервер реального времени и графический клиент;
- должна содержать готовый проект для демонстрации возможностей лабораторного стенда и для проведения лабораторных работ.

Основные функции «SCADA»-системы:

		<p>– сбор данных с устройства связи с объектом через встроенные и пользовательские драйверы DDE и OPC;</p> <p>– первичная обработка информации - масштабирование, контроль границ и т.д.;</p> <p>– управление технологическим процессом и регулирование по алгоритмам;</p> <p>– использование программ на языках стандарта МЭК 6-1131/3;</p> <p>– визуализация информации на мнемосхемах и трендах (HMI);</p> <p>– предоставление HMI-информации клиентам и другим серверам.</p> <p>12. <u>Программное обеспечение (компакт-диск)</u> Состав:</p> <p>– программное обеспечение программируемого логического контроллера;</p> <p>– программное обеспечение «SCADA»-системы;</p> <p>– демонстрационные программы для реализации проекта.</p> <p>13. <u>Комплект силовых кабелей и соединительных проводов</u> Должен обеспечивать подачу всех необходимых напряжений питания на стенд в целом и к отдельным элементам, а также передачу информационных сигналов в системе автоматизации.</p> <p>14. <u>Техническое описание</u> Должно содержать основные технические характеристики стенда в целом и его составных элементов. Техническое описание должно быть поставлено в бумажном виде.</p> <p>15. <u>Методические указания к выполнению лабораторных работ</u> Методические указания должны содержать краткие теоретические знания по рассматриваемым разделам курса, описание лабораторных работ, а также порядок подключения и работы со стендом. Методические указания должны быть поставлено в бумажном виде.</p> <p>Перечень лабораторных работ:</p> <p>1. Снятие статических характеристик датчиков расхода: - регистрация значений преобразователей расхода во всем рабочем диапазоне стенда;</p> <p>- определение погрешностей для каждого из датчиков по сравнению с объемным методом.</p> <p>2. Изучение системы автоматического регулирования расхода: - изучение влияния коэффициентов ПИД-регулятора на качество процесса;</p> <p>- построение переходных характеристик при разных видах регуляторов.</p> <p>3. Основы программирования промышленного контроллера: - решение задач цикловой автоматики;</p> <p>- основы работы с аналоговыми сигналами;</p> <p>- решение комплексной задачи автоматизации.</p> <p>4. Синтез системы автоматического регулирования расхода с использованием ПИД – регулирования.</p> <p>5. Основы работы со «SCADA» – системой: - изучение графических средств управления и индикации среды разработки;</p> <p>- изучение принципов связи с устройствами сопряжения с объектом на примере связи с ПЛК.</p>		
2.	Учебный стенд	<p>Назначение: Лабораторный стенд должен быть предназначен для обучения студен-</p>	шт.	1

«Промышленные датчики давления»

тов электротехнических и технологических специальностей по курсам автоматизации технологических процессов. В частности, для проведения лабораторных работ по курсам «Автоматизация типовых технологических процессов», «Автоматизация технологических процессов и комплексов», «Системы программного управления», «Датчики технологической информации», «Элементы систем автоматизации». Стенд должен обеспечивать изучение:

- исследование статических характеристик датчиков давления различного типа;
- промышленных контроллеров;
- протоколов передачи данных;
- замкнутых систем автоматического регулирования давления.

Общие технические требования:

1. Стенд должен представлять собой пневматическую систему, содержащую два ресивера: технологический встроенный ресивер компрессора и ресивер исследуемой системы. Рабочей средой является воздух.

2. Регулирование давления в исследуемой системе должно осуществляться регулятором, управляемым аналоговым сигналом. В стенде должна быть предусмотрена возможность сброса давления в атмосферу в ручном и автоматическом режиме.

3. Исследуемые устройства и приборы должны быть установлены на стенде таким образом, чтобы существовала возможность сравнения между собой показаний измерительных приборов различного типа при измерении одного и того же параметра.

4. В лабораторном стенде должно быть использовано только промышленное оборудование и лицензионное программное обеспечение (ПО) программируемого логического контроллера, «SCADA»-системы и операционной системы персонального компьютера.

Технические характеристики:

Напряжение электрической сети	220 В±10%
Частота напряжения питающей сети	50 Гц
Потребляемая мощность, не более	2000 ВА
Габаритные размеры (ШхВхГ), не более	1200х1525х700 мм
Масса, не более	100 кг
Диапазон рабочих температур	+10 – (+35) °С
Относительная влажность воздуха	до 80%

Состав:

1. Стол лабораторный
2. Эталонный манометр
3. Электроконтактный манометр
4. Датчик избыточного давления
5. Интеллектуальный датчик давления
6. Цифровое реле давления
7. Воздушный компрессор
8. Пропорциональный регулятор
9. Измеритель-регулятор
10. Программируемый логический контроллер
11. Персональный компьютер
12. «SCADA» - система

13. Программное обеспечение (компакт-диск)
 14. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов
 15. Техническое описание
 16. Методические указания к выполнению лабораторных работ

Основные технические характеристики элементов стенда:

1. Стол лабораторный

Должен быть выполнен в напольном, моноблочном исполнении с несущей рамой, выполненной из стального профиля трубчатого сечения с полимерным покрытием, панелью крепления навесного оборудования и столешницей, выполненной из ламинированного ДСП.

2. Эталонный манометр

Технические характеристики манометра представлены в таблице:

Параметр	Значение
Диапазон измерений	0-600 кПа
Класс точности	0,4
Степень защиты	IP53
Масса, не более	1,5 кг
Климатическое исполнение	У2

3. Электроконтактный манометр

Технические характеристики электроконтактного манометра представлены в таблице:

Параметр	Значение
Диапазон измерений	0-600 кПа
Класс точности	1,5
Степень защиты	IP40
Масса, не более	1,6 кг
Климатическое исполнение	У3
Левый сигнализирующий контакт (min)	Размыкающий
Правый сигнализирующий контакт (max)	Замыкающий
Коммутируемый ток	0,02-5 А
Предел допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства	$\pm 2,5$ %

4. Датчик избыточного давления

Технические характеристики датчика избыточного давления представлены в таблице:

Параметр	Значение
Диапазон измерения	0,025-0,6 МПа
Выходной сигнал постоянного тока	4-20 мА
Диапазон сопротивлений внешней нагрузки	0-1200 Ом
Диапазон внешнего напряжения питания	12-36 В
Пределы основной приведенной погрешности	$\pm 1,0$
Потребляемая мощность, не более	1,0 Вт
Масса, не более	0,2 кг

5. Интеллектуальный датчик давления.

Технические характеристики интеллектуального датчика давления

представлены в таблице:

Параметр	Значение
Измеряемый параметр	Избыточное давление
Рабочая среда	Жидкости и газы неагрессивные к титановым сплавам и нержавеющей сталям
Диапазон измеряемого давления, не менее	0-1 МПа
Погрешность, не более	± 0,1%
Диапазон рабочих температур, не менее	-40-(+110) °С
Перегрузка	2 Р _{ном}
Диапазон напряжения питания, не менее	9-24 В
Интерфейс передачи данных	RS-485
Масса	400 г

6. Цифровое реле давления

Технические характеристики цифрового реле давления представлены в таблице:

Параметр	Значение
Диапазон измеряемого давления, не менее	100-1000 кПа
Максимальное эксплуатационное давление	1500 кПа
Точность измерения, не более	±3 %
Температурная стабильность, не более	±2 %
Диапазон изменения выходного аналогового сигнала	0-5 В
Количество релейных выходов, не менее	2
Тип релейных выходов	NPN
Максимальный выходной ток, не более	60 мА
Диапазон напряжения электропитания, не менее	12-24 В
Максимальный потребляемый ток, не более	40 мА

7. Воздушный компрессор

Технические характеристики воздушного компрессора представлены в таблице:

Параметр	Значение
Тип компрессора	Поршневой
Создаваемое давление, не менее	8 Атм
Объем ресивера, не менее	6 л
Максимальный расход	160 л/мин
Напряжение питания	220 В, 50 Гц
Максимальная потребляемая мощность, не более	1100 ВА
Вес, не более	8,5 кг

8. Пропорциональный регулятор

Технические характеристики пропорционального регулятора представлены в таблице:

Параметр	Значение
Рабочая среда	чистый сухой воздух (размер частиц не более 40

	мкМ)
Максимальное рабочее давление	8 атм.
Диапазон изменения давление на выходе, не менее	0,06 - 6 атм.
Диапазон изменения сигнала управления	0-10 В
Номинальный ток, не более	0,05 А
Максимальный ток, не более	0,15 А

9. Измеритель-регулятор

Технические характеристики измерителя-регулятора представлены в таблице:

Параметр	Значение
Напряжение питания	90-245 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	6 ВА
Поддерживаемые типы датчиков	– термопары: ТХК (L), ТХА (К), ТНН (N), ТЖК (J), ТМК (Т), ТВР (А-1), ТВР (А-2), ТВР (А-3), ТПП (R), ТПП (S), ТПР (В). – термосопротивления: 50М, 50П, 100М, 100П, ТСП, ТСМ. – унифицированные сигналы постоянного тока: 4-20 мА; 0-20 мА; 0-5 мА. – унифицированные сигналы постоянного напряжения: 0-1 В; -50-0-(+50) мВ.
Время опроса входа, не более	1 с
Выходные устройства	выход 1: ЦАП «параметр-напряжение» 0-10 В, 10 бит, напряжение питания 15-32 В, предельная допустимая основная погрешность 0,5%. выход 2: ЦАП «параметр-напряжение» 0-10 В, 10 бит, напряжение питания 15-32 В, предельная допустимая основная погрешность 0,5%.
Поддерживаемые интерфейсы связи	RS-485, ОВЕН, Modbus-RTU (Slave), Modbus-ASCII (Slave).

10. Программируемый логический контроллер

Должен состоять из центрального процессора с встроенными каналами дискретного и аналогового ввода/вывода, а также из дополнительного модуля ввода/вывода аналоговых каналов.

К программируемому контроллеру должны быть подключены выходные сигналы со всех датчиков, сигналы управления и задания. Краткие технические характеристики контроллера представлены в таблице:

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	24
Потребляемая мощность, не бо-	20

лече, ВА	
Биты ввода – вывода, бит	140
Скорость выполнения команды, не более, мкс: – базовой – специальной	1,19 7,9
Встроенные порты	USB и порт RS-232C
Встроенные входы-выходы, не менее дискретные входы/выходы: аналоговые входы/выходы:	12/8 2/1
Метод управления	С помощью программы из памяти
Метод управления входами-выходами	Циклическое сканирование или немедленная обработка
Программирование	Релейно-контактная схема
Длина команды	От 1 до 7 элементарных операций в секунду
Типы прерываний	По таймеру, прерывания ввода-вывода, прерывания при отключении питания, внешние прерывания (от специальных модулей)

Распределение памяти контроллера представлено в таблице:

Область памяти		Характеристика
Основная область ввода – вывода (область СЮ)	Область входов	1600 бит (100 слов) СЮ (0-99)
	Область выходов	1600 бит (100 слов) СЮ (100-199)
	Область памяти Serial PLC Link	1440 бит (90 слов) СЮ (200-289)
Рабочая область памяти (область W)		1600 бит (100 слов) W (0-99)
Энергонезависимая область памяти (область H)		800 бит (100 слов) H (0-49)
Область данных (область D)		2 К слов D (0-2047)
Область таймеров (область T)		256 T (0-255)
Область счетчиков (область C)		256 T (0-255)
Вспомогательная область памяти (область A)		7168 бит (448 слов) только для чтения A(0-477) 4896 бит (306 слов) для чтения/записи A(448-753)

Модуль аналогового ввода/вывода

Обеспечивает ввод и вывод аналоговых сигналов напряжения или тока в ПЛК. Основные технические характеристики представлены в таблице.

Параметр	Характеристика
Входы	2 входа
Выходы	1 выход
Диапазоны напряжений	1-5 В, 0-10 В, -10-10 В
Диапазоны токов	0-20 мА, 4-20 мА
Максимальный ток нагрузки	2,4 мА
Разрешение	1/6000
Скорость преобразования	1,0 мс/выход (по умолчанию) 250 мкс/выход (устанавливается)
Общая точность	±0,5%
Соединение	клеммное

11. Персональный компьютер

Характеристики:

- диагональ экрана не менее 18”;
- оперативная память не менее 2048 Мб;
- жесткий диск не менее 320 Гб;
- процессор «Intel» с тактовой частотой не менее 1,8 ГГц;
- клавиатура и мышь;
- оптические накопители с возможностью чтения и записи дисков формата DVD;
- операционная система «Windows 8.1» или эквивалент с аналогичными характеристиками.

12. «SCADA»-система

Требования к «SCADA»-системе:

- должна включать сервер реального времени и графический клиент;
- должна содержать готовый проект для демонстрации возможностей лабораторного стенда и для проведения лабораторных работ.

Основные функции «SCADA»-системы:

- сбор данных с устройства связи с объектом через встроенные и пользовательские драйверы DDE и OPC;
- первичная обработка информации - масштабирование, контроль границ и т.д.;
- управление технологическим процессом и регулирование по алгоритмам,
- использование программ на языках стандарта МЭК 6-1131/3;
- визуализация информации на мнемосхемах и трендах (HMI);
- предоставление HMI-информации клиентам и другим серверам.

13. Программное обеспечение (компакт диски)

Состав:

- программное обеспечение программируемого логического контроллера;
- программное обеспечение «SCADA»-системы;
- демонстрационные программы для реализации проекта.

14. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов

Должен обеспечивать подачу всех необходимых напряжений питания на стенд в целом и к отдельным элементам, а также передачу информационных сигналов в системе автоматизации.

15. Техническое описание

Должно содержать основные технические характеристики стенда в целом и его составных элементов. Техническое описание должно быть

		<p>поставлено в бумажном виде.</p> <p>16. <u>Методические указания к проведению лабораторных работ</u> Методические указания должны быть выполнены в виде брошюры формата А5 и содержать следующий минимальный перечень лабораторных работ и экспериментов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снятие статических характеристик датчиков давления. 2. Исследование системы двухпозиционного регулирования давления. 3. Исследование системы двухпозиционного регулирования на базе измерителя-регулятора. 4. Исследование системы ПИД-регулирования давления на базе измерителя-регулятора. 5. Исследование системы ПИД-регулирования давления на базе ПЛК. 6. Изучение программируемого логического контроллера: – создание простейших программ на языке релейно-контактных схем; – применение таймеров; – применение счетчиков. 7. Синтез системы автоматического регулирования давления дискретного типа. 8. Синтез системы автоматического регулирования давления с использованием ПИД – регулирования. 9. Основы работы со «SCADA» – системой: – изучение графических средств управления и индикации среды разработки; – изучение принципов связи с устройствами сопряжения с объектом на примере связи с ПЛК. 		
3.	Учебный стенд «Промышленные датчики уровня»	<p>Назначение: Лабораторный стенд должен быть предназначен для обучения студентов электротехнических и технологических специальностей по курсам автоматизации технологических процессов: «Автоматизация типовых технологических процессов», «Автоматизация технологических процессов и комплексов», «Системы программного управления», «Датчики технологической информации», «Элементы систем автоматизации».</p> <p>Стенд должен обеспечивать изучение: – исследование статических и динамических характеристик датчиков уровня различного типа; – промышленных контроллеров; – протоколов передачи данных; – замкнутая система автоматического регулирования уровня жидкости.</p> <p>Общие требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стенд должен представлять собой гидравлическую систему, содержащую две ёмкости: мерную и технологическую, расположенных вертикально одна над другой. Жидкостью является вода. 2. Подача воды в мерную ёмкость должна осуществляться насосом с электроприводом с частотным регулированием. Управление перетоком воды должно осуществляться как вручную, так и в автоматическом режиме. 3. Исследуемые устройства и приборы должны быть установлены на стенде таким образом, чтобы существовала возможность сравнения между собой показаний измерительных приборов различного типа при измерении одного и того же параметра. 4. В лабораторном стенде должно быть использовано только промышленное оборудование и лицензионное ПО программируемого контроллера, «SCADA»-системы и операционной системы персонального компьютера. 	Шт.	1

Технические характеристики:

- Напряжение электропитания, В220
- Частота питающего напряжения, Гц50
- Потребляемая мощность, ВА не более 1кВА
- Габариты (ШхВхГ), не более, мм. 1700x1500x700
- Масса, не более, кг 150
- Диапазон рабочих температур, °С+10-(+35)
- Влажность, %.....до 80

Состав:

1. Стол лабораторный
2. Емкость мерная
3. Емкость технологическая
4. Насос с электроприводом с частотным управлением
5. Преобразователь частоты
6. Клапан электромагнитный
7. Ультразвуковой датчик уровня
8. Емкостной датчик уровня
9. Погружной гидростатический датчик уровня
10. Датчик уровня гидростатического давления мембранного типа
11. Поплавковый датчик уровня, дискретный (3 шт.)
12. Программируемый логический контроллер
13. Модуль аналогового ввода/вывода
14. Персональный компьютер
15. «SCADA» - система
16. Программное обеспечение (компакт-диск)
17. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов
18. Техническое описание
19. Методические указания к выполнению лабораторных работ

Основные технические характеристики элементов стенда:

1. Стол лабораторный должен быть выполнен из стального профиля трубчатого сечения с полимерным покрытием, панелью крепления навесного оборудования и столешницей, выполненной из ламинированного ДСП.
2. Емкость мерная должна быть выполнена из органического стекла, объемом не менее 10 л. и иметь видимой шкалу измерений.
3. Емкость технологическая должна быть выполнена из органического стекла, объемом не менее 30 л.
4. Насос с электроприводом - представляет собой консольный центробежный насос и интегрированный с ним асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Основные технические характеристики насосного агрегата представлены в таблице:

Параметр	Значение
Мощность, кВт	0,37
Номинальное напряжение питания обмотки статора, В, Δ/У	3x220/380
Номинальная частота вращения, об/мин	2850
Номинальный ток статора, А Δ/У	2,51/1,45
Производительность, м ³ /ч	1,8-4,8
Максимальный напор, м	20,1-12,8

5. Преобразователь частоты (далее также - ПЧ) обеспечивает преобразование переменного напряжения 220В в трехфазное напряжение с регулируемыми значениями напряжения и частоты. ПЧ содержит неуправляемый выпрямитель и автономный инвертор и обеспечивает регулирование частоты вращения асинхронного электродвигателя при постоянном потоке в разомкнутой и замкнутой системах. Основные

технические характеристики преобразователя частоты представлены в таблице:

Параметр	Значение
Мощность, не более, кВт	0,75
Тип и номинальное напряжение питания	Однофазное 220В
Потребляемый ток, не более, А	11,6
Выходной ток, не более, А	4,2
Тип и диапазон значений изменения выходного напряжения, В	Трехфазное, 0-220

6. Клапан электромагнитный. Служит для слива воды из мерной емкости в технологическую емкость. Характеристики: напряжение управления 24 В постоянного тока, мощность не более 20 Вт.

7. Ультразвуковой датчик уровня. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице:

Параметр	Значение
Диапазон изменения напряжения питания, В	20-30
Диапазон измерения уровня, не менее, мм	35-250
Относительная погрешность, не более, %	2
Диапазон изменения частоты выходного сигнала, не менее, Гц:	
1 поддиапазон	280-2000
2 поддиапазон	140-1000

8. Емкостной датчик уровня. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице:

Параметр	Значение
Диапазон изменения напряжения питания, В	18-30
Длина погружной части, мм	472
Активная часть, не менее, мм	390
Относительная погрешность, не более, %	2
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного напряжения, не менее, В	0-10
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, не менее, мА	4-20

9. Погружной гидростатический датчик уровня. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице:

Параметр	Значение
Схема включения датчика	двухпроводная
Напряжение питания, В	24
Диапазон измерения уровня, не менее, мм	0-6000
Относительная погрешность, не более, %	1
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, не менее, мА	4-20

10. Датчик уровня гидростатического давления. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице:

Параметр	Значение
Схема включения датчика	двухпроводная
Напряжение питания, В	24

Диапазон измерения уровня, не менее, мм	0-400
Относительная погрешность, не более, %	0,5
Выходной сигнал постоянного тока, не менее, мА	4-20

11. Поплавковый датчик уровня, дискретный. Основные технические характеристики дискретного датчика представлены в таблице:

Параметр	Значение
Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока, В	180
Максимальная коммутируемая мощность, Вт	10
Максимальный коммутируемый ток, А	до 0,5

12. Программируемый логический контроллер

К программируемому контроллеру должны быть подключены выходные сигналы со всех датчиков, сигналы управления и задания частоты вращения преобразователя частоты. Краткие технические характеристики контроллера представлены в таблице:

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	24
Потребляемая мощность, не более, ВА	20
Биты ввода – вывода, бит	140
Скорость выполнения команды, не более, мкс: – базовой – специальной	1,19 7,9
Встроенные порты	USB и порт RS-232C
Встроенные входы/выходы: – дискретные: – аналоговые:	12/8 2/1
Метод управления	С помощью программы из памяти
Метод управления входами-выходами	Циклическое сканирование или немедленная обработка
Программирование	Релейно-контактная схема
Длина команды	От 1 до 7 элементарных операций в секунду
Типы прерываний	По таймеру, прерывания ввода-вывода, прерывания при отключении питания, внешние прерывания (от специальных модулей)

Распределение памяти контроллера представлено в таблице:

Область памяти		Характеристика
Основная область ввода – вывода	Область входов	1600 бит (100 слов) СЮ (0-99)
	Область выходов	1600 бит (100 слов) СЮ (100-199)
	Область памяти Serial PLC Link	1440 бит (90 слов) СЮ (200-289)
Рабочая область памяти		1600 бит (100 слов) W (0-99)

Энергонезависимая область памяти	800 бит (100 слов) Н (0-49)
Область данных	2 К слов D (0-2047)
Область таймеров	256 Т (0-255)
Область счетчиков	256 Т (0-255)
Вспомогательная область памяти	7168 бит (448 слов) только для чтения 4896 бит (306 слов) для чтения/записи

13. Модуль аналогового ввода/вывода.

Обеспечивает ввод и вывод унифицированных аналоговых сигналов напряжения или тока в ПЛК. Основные технические характеристики представлены в таблице:

Параметр	Значение
Количество входов, не менее	2
Количество выходов, не менее	1
Диапазоны напряжений	1-5 В, 0-10 В, -10-(+10) В
Диапазоны токов	0-20 мА, 4-20 мА
Максимальный ток нагрузки, не более	2,4 мА
Разрешение	1/6000
Скорости преобразования	1,0 мс/выход (по умолчанию) 250 мкс/выход (устанавливается)
Точность, не более	±0,5%
Соединение	клеммное

14. Персональный компьютер

Обеспечивает сохранение и буферизацию вводимых данных, их обработку и преобразование, вывод на экран дисплея статических характеристик и переходных процессов, а также выдачу управляющих сигналов на элементы и устройства лабораторного стенда. Минимальные требования к персональному компьютеру приведены в таблице:

№	Наименование	Характеристика
1	Процессор	«Intel», количество ядер не менее 2х
2	Частота работы процессора, ГГц, не менее	2,16
3	Емкость жесткого диска, Гб, не менее	500
4	Емкость оперативной памяти, Гб, не менее	2
5	Привод	DVD-RW
6	Клавиатура	USB
7	Мышь	оптическая, USB
8	Диагональ монитора, не менее	18.5"
9	Операционная система	«Windows 8.1» или эквивалент с аналогичными характеристиками

		<p><u>15. «SCADA»-система</u> Предустановленное программное обеспечение по «SCADA»-системе должно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержать сервер реального времени и графический клиент; – содержать примеры готовых проектов проведения лабораторных работ; <p>Основные функции «SCADA»-системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбор данных в компьютер через встроенные и пользовательские драйверы DDE и OPC; – первичная обработка информации - масштабирование, контроль границ и т.д.; – управление технологическим процессом и регулирование по программам, составленным на языках стандарта МЭК 6-1131/3; – визуализация информации на мнемосхемах и трендах (HMI); – предоставление HMI-информации клиентам и другим серверам. <p><u>16. Программное обеспечение (компакт-диск)</u> Состав:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программное обеспечение программируемого логического контроллера; – программное обеспечение «SCADA»-системы; – демонстрационные программы для реализации проекта. <p><u>17. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов</u> Должен обеспечивать подачу всех необходимых напряжений питания на стенд в целом и к отдельным элементам, а также передачу информационных сигналов в системе автоматизации.</p> <p><u>18. Техническое описание</u> Должно содержать основные технические характеристики стенда в целом и его составных элементов. Техническое описание должно быть поставлено в бумажном виде.</p> <p><u>19. Методические указания к проведению лабораторных работ.</u> Методические указания должны быть выполнены в виде брошюры формата А5 и содержать следующий минимальный перечень лабораторных работ и экспериментов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снятие статических характеристик датчиков уровня. 2. Изучение системы автоматического регулирования уровня жидкости. 3. Основы программирования промышленного контроллера. 4. Синтез системы автоматического регулирования уровня дискретного типа. 5. Синтез системы автоматического регулирования уровня с использованием ПИД – регулирования. 6. Основы работы со «SCADA» – системой: <ul style="list-style-type: none"> – изучение графических средств управления и индикации среды разработки; – изучение принципов связи с устройствами сопряжения с объектом на примере связи с ПЛК. 		
--	--	--	--	--

4.	Учебный стенд «Промышленные датчики температуры»	<p>Назначение: Лабораторный стенд должен быть предназначен для обучения студентов электротехнических и технологических специальностей по курсам автоматизации технологических процессов: «Автоматизация типовых технологических процессов», «Автоматизация технологических процессов и комплексов», «Системы программного управления», «Датчики технологической информации», «Элементы систем автоматизации». Стенд должен обеспечивать изучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование статических и динамических характеристик датчиков температуры различного типа; – промышленных контроллеров; – протоколов передачи данных; – замкнутых систем автоматического регулирования температуры. <p>Общие требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стенд должен иметь технологическую емкость, в которой установлен нагреватель и все исследуемые датчики температуры с возможностью их быстрого введения и выведения из рабочей области емкости. 2. Исследуемые устройства и приборы должны быть установлены на стенде таким образом, чтобы существовала возможность сравнения между собой показаний измерительных приборов различного типа при измерении одного и того же параметра. 3. В лабораторном стенде должно быть использовано только промышленное оборудование и лицензионное ПО программируемого контроллера, «SCADA»-системы и операционной системы персонального компьютера. <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Напряжение электропитания, В220 – Частота питающего напряжения, Гц50 – Потребляемая мощность, ВА не более500 – Габариты (ШхВхГ), не более, мм1550х1200х750 – Масса, не более, кг 100 – Диапазон рабочих температур, °С+10-(+35) – Влажность, %.....до 80 <p>Состав:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол лабораторный 2. Емкость лабораторная воздушная 3. Контактный датчик температуры 4. Термопары (2 шт.) 5. Термометры сопротивления (2 шт.) 6. Биметаллический стрелочный термометр 7. Датчик температуры с AS-интерфейсом 8. Измеритель-регулятор 9. Программируемый логический контроллер 10. Преобразователь интерфейса Modbus-USB 11. Персональный компьютер 12. «SCADA» - система 13. Программное обеспечение (компакт-диск) 14. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов 15. Техническое описание 16. Методические указания к выполнению лабораторных работ <p>Основные технические характеристики элементов стенда:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Стол лабораторный</u> должен быть выполнен из стального профиля трубчатого сечения с полимерным покрытием, панелью крепления навесного оборудования и столешницей, выполненной из ламинированного ДСП. 	шт.	1
----	--	--	-----	---

нированного ДСП.

2. Емкость лабораторная воздушная должна быть выполнена из органического стекла, объемом не менее 10 л. В емкости должен быть установлен нагреватель, крышка емкости должна быть выполнена из металла и иметь посадочные места для одновременной установки всех изучаемых датчиков.

3. Контактный датчик температуры

Должен представлять из себя биметаллический термостат с техническими характеристиками, приведенными в табл.

Характеристика	Значение
Напряжение коммутируемой цепи, не более, В	250
Максимальный ток, не более, А	10
Число срабатываний при макс. токе 16/25 А и $\cos \phi=1,0$ не менее	30000
Температура срабатывания, °С	50±3
Температура возврата ниже точки настройки °С	37 ± 8;
Переходное сопротивление, не более, Ом	0,05
Электрическая прочность, не менее, В	1500
Сопротивление изоляции, не менее, Мом	50
Степень защиты термоограничителя, не менее	IP4x

4. Термопары

В стенде должны быть применены 2 разных термопары с техническими характеристиками, представленными в табл.

Параметр	Датчик	Датчик
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	ХК	ХА
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	-40-(+600)	
Класс допуска	2	
Условное давление, МПа	10	
Исполнение рабочего спая	Изолированное, неизолированное	
Диаметр термоэлектродной проволоки	0.7, 1.2, 3.2	
Показатель тепловой инерции с изолированным рабочим спаем, с	60	
Показатель тепловой инерции с неизолированным рабочим спаем, с	10	
Сопротивление изоляции, МОм	100	
Степень защиты	IP54	
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т	

5. Биметаллический стрелочный термометр

Для визуального контроля температуры в технологической емкости должен использоваться стрелочный биметаллической термометр со следующими техническими характеристиками:

Параметр	Значение
Рабочий диапазон измеряемых температур, не менее, °С	0-(+120)
Класс точности, не более	2,5
Измерительная система	биметаллическая пружина
Постоянная времени, не более, с	30
Степень защиты, не менее	IP43

6. Датчик температуры с AS-интерфейсом

В стенде должен быть использован интеллектуальный датчик температуры, поддерживающий передачу данных по AS-интерфейсу. Датчик должен соответствовать следующим техническим характеристикам:

Параметр	Значение
Разъем подключения к процессу	G1/4 А
Разрядность	16 бит со знаком
AS-і профиль	S-7.3
Максимальная температура среды, не менее	+150 °С (в течение 40 минут)
Диапазон измерения	-10-(+150) °С
Применение	жидкости и газы
Диапазон рабочих напряжений	+(18-31,6) В
Защита от переплюсовки	Есть
Защита от перегрузок по току	Есть
Потребление тока, не более	25 мА
Предел прочности по давлению	400 Атм
Точность по аналоговому выходу, не более	± 0,1 (60°С / 140°F) ± 0,3 (0-140°С / 32-284°F)
Точность температурных коэффициентов (в % к интервалу в 10 К), не более	0,1
Разрешение по аналоговому выходу	0,05
Измерительный элемент	1 x Pt 1000, to DIN EN 60751, класс А
Динамика реакции (срабатывания) T05 / T09	1/3
Минимальная глубина установки	15 мм

7. Измеритель-регулятор

В лабораторном стенде для проведения экспериментальных исследований должен использоваться промышленный измеритель-регулятор температуры, который удовлетворяет техническим характеристикам, представленным в таблице:

Входы		
Общие характеристики	Количество входов	Не менее 8
	Типы входов	Универсальный вход (УВ) для подключения термопар, термосопротивлений, линейных датчиков, пирометров
	Время измерения одного канала	0.5 сек
	Класс точности	0.25

	Разрешение	1°C или 0.1°C (выбирается пользователем)
Термопара	Типы термопар	XA(K), XK(L), ПП(S), ПП(R), ПР(B), МК(T), ЖК(J), НН(N), ВР(A1), ВР(A2), ВР(A3)
	Компенсация холодного спая	автоматическая или отключена
Термометр сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt(W100=1.385), Pt(W100=1.390), Cu(W100=1.428), Cu(W100=1.426), Ni(W100=1.617)
	Сопротивление при 0°C	100 Ом, 50 Ом или любое другое в диапазоне 20-200 Ом
	Компенсация сопротивления подводных проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
	Измерительный ток	0.25 мА
Линейный вход (для УВ)	Измерение напряжения	от -5 мВ до 60 мВ
	Измерение тока	от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
	Измерение сопротивления	От 20 до 300 Ом
	Масштабируемый вход	от 0 до 60 мВ или от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
Другие датчики (для УВ)	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
Управляющие выходы		
Количество выходов	Не менее 8	
Транзисторный	Выходной сигнал	12-20 В постоянный ток, до 20 мА, импульсное управление или цифровой сигнал
	Метод управления мощностью	Метод равномерно распределённых сетевых периодов или ШИМ для блоков СБ или цифровой сигнал для ФИУ и МБТ. Вкл./выкл. для внешнего реле или логики.
	Назначение выхода	Управление нагревателем, управление охладителем
	Применение	управление силовыми блоками типов СБ, ФИУ, МБТ управление внешним реле или логическими устройствами.
Функции регулирования		
Регулирование	Закон регулирования	ПИД или позиционный закон (включено/выключено)
	Применение	Управление нагревателем или охладителем
Дополнительные выходы (опция)		
Релейные	Количество	12
	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке)

		<table border="1"> <tr> <td>Назначение выхода</td> <td>Включение/выключение аварийной сигнализации при: – перегреве выше заданной аварийной температуры; – снижении температуры ниже заданной аварийной температуры; – обрыве датчика.</td> </tr> <tr> <td>Применение</td> <td>Непосредственное управление нагрузкой до 5А, включение пускателя, промежуточного реле и др.</td> </tr> <tr> <td>Особенности</td> <td>Наличие встроенной RC-цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле</td> </tr> </table>	Назначение выхода	Включение/выключение аварийной сигнализации при: – перегреве выше заданной аварийной температуры; – снижении температуры ниже заданной аварийной температуры; – обрыве датчика.	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 5А, включение пускателя, промежуточного реле и др.	Особенности	Наличие встроенной RC-цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле																		
Назначение выхода	Включение/выключение аварийной сигнализации при: – перегреве выше заданной аварийной температуры; – снижении температуры ниже заданной аварийной температуры; – обрыве датчика.																									
Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 5А, включение пускателя, промежуточного реле и др.																									
Особенности	Наличие встроенной RC-цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле																									
	Архив	<table border="1"> <tr> <td>Архивная память</td> <td>1 Мбайт</td> </tr> <tr> <td>Период записи в архив</td> <td>От 1 секунды до 1 часа</td> </tr> <tr> <td>Продолжительность непрерывной записи</td> <td>При периоде записи 1 сек — до 0.5 суток При периоде записи 10 сек — до 5 суток При периоде записи 1 мин — до 1 месяца</td> </tr> <tr> <td>Просмотр архива</td> <td>На дисплее прибора или на компьютере</td> </tr> </table>	Архивная память	1 Мбайт	Период записи в архив	От 1 секунды до 1 часа	Продолжительность непрерывной записи	При периоде записи 1 сек — до 0.5 суток При периоде записи 10 сек — до 5 суток При периоде записи 1 мин — до 1 месяца	Просмотр архива	На дисплее прибора или на компьютере																
Архивная память	1 Мбайт																									
Период записи в архив	От 1 секунды до 1 часа																									
Продолжительность непрерывной записи	При периоде записи 1 сек — до 0.5 суток При периоде записи 10 сек — до 5 суток При периоде записи 1 мин — до 1 месяца																									
Просмотр архива	На дисплее прибора или на компьютере																									
	Интерфейс	<table border="1"> <tr> <td>Тип интерфейса</td> <td>RS485</td> </tr> <tr> <td>Особенности</td> <td>Изолированный</td> </tr> <tr> <td>Протокол</td> <td>Modbus или протокол Термодат</td> </tr> </table>	Тип интерфейса	RS485	Особенности	Изолированный	Протокол	Modbus или протокол Термодат																		
Тип интерфейса	RS485																									
Особенности	Изолированный																									
Протокол	Modbus или протокол Термодат																									
	Сервисные функции	<table border="1"> <tr> <td>Цифровая фильтрация сигнала</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ручное управление мощностью</td> <td></td> </tr> </table>	Цифровая фильтрация сигнала		Ручное управление мощностью																					
Цифровая фильтрация сигнала																										
Ручное управление мощностью																										
	<p>8. <u>Программируемый логический контроллер</u> В лабораторном стенде должен быть установлен программируемый логический контроллер со следующими техническими характеристиками :</p>																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметр</th> <th>Характеристика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Память</td> </tr> <tr> <td>Размер программы пользователя с редактированием в режиме RUN без редактирования в режиме RUN</td> <td>8192 байт 12288 байт</td> </tr> <tr> <td>Данные пользователя</td> <td>8192 байт</td> </tr> <tr> <td>Буферизация (мощный конденсатор) (возможна батарейка)</td> <td>Тип. 100 час. (мин. 70 час. при 40°C) Тип. 200 дней</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Входы/выходы</td> </tr> <tr> <td>Цифровые входы/выходы</td> <td>8 входов /6 выходов</td> </tr> <tr> <td>Аналоговые входы/выходы</td> <td>нет</td> </tr> <tr> <td>Цифровые входы/выходы (образ процесса)</td> <td>256 (128 входов/128 выходов)</td> </tr> <tr> <td>Аналоговые входы/выходы (образ процесса)</td> <td>64 (32 входа / 32 выхода)</td> </tr> <tr> <td>Максимальное количество скорост-</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>			Параметр	Характеристика	Память		Размер программы пользователя с редактированием в режиме RUN без редактирования в режиме RUN	8192 байт 12288 байт	Данные пользователя	8192 байт	Буферизация (мощный конденсатор) (возможна батарейка)	Тип. 100 час. (мин. 70 час. при 40°C) Тип. 200 дней	Входы/выходы		Цифровые входы/выходы	8 входов /6 выходов	Аналоговые входы/выходы	нет	Цифровые входы/выходы (образ процесса)	256 (128 входов/128 выходов)	Аналоговые входы/выходы (образ процесса)	64 (32 входа / 32 выхода)	Максимальное количество скорост-	6	
Параметр	Характеристика																									
Память																										
Размер программы пользователя с редактированием в режиме RUN без редактирования в режиме RUN	8192 байт 12288 байт																									
Данные пользователя	8192 байт																									
Буферизация (мощный конденсатор) (возможна батарейка)	Тип. 100 час. (мин. 70 час. при 40°C) Тип. 200 дней																									
Входы/выходы																										
Цифровые входы/выходы	8 входов /6 выходов																									
Аналоговые входы/выходы	нет																									
Цифровые входы/выходы (образ процесса)	256 (128 входов/128 выходов)																									
Аналоговые входы/выходы (образ процесса)	64 (32 входа / 32 выхода)																									
Максимальное количество скорост-	6																									

ных счетчиков Из них можно набрать максимальное количество: – однофазных счетчиков с частотой работы – двухфазных счетчиков с частотой работы	6 до 30 кГц 4 до 20 кГц
Импульсные выходы /частота работы	2 / 20 кГц
Общие данные	
Таймеры	Всего таймеров 256, из них: – 4 таймера (1 мс); – 16 таймеров (10 мс); – 236 таймеров (100 мс)
Счетчики	256 (с буферизацией от конденсатора большой емкости или батарейки)
Биты внутренней памяти Из них сохраняются при потере питания	256 (с буферизацией от конденсатора большой емкости или батарейки) 112
Часы реального времени	Встроенные
Аналоговый потенциометр /разрешение	2 / 8 бит
Встроенные средства для обмена данными	
Порты (с ограничением мощности)	1 порт RS-485
Скорости передачи по интерфейсам PPI, DP/T	9,6 / 19,2 / 187,5 кБод

9. Преобразователь интерфейса Modbus-USB

Преобразователь интерфейсов должен позволять передавать данные от измерителя-регулятора в персональный компьютер по интерфейсу USB для дальнейшей обработки. Преобразователь должен соответствовать техническим характеристикам, приведенным в табл.

Параметр	Значение
Преобразуемые интерфейсы	Modbus-USB
Напряжение питания	5 В
Количество подключаемых устройств/модулей	до 255
Скорость передачи данных, кбод	до 115200

10. Персональный компьютер

Обеспечивает сохранение и буферизацию вводимых данных, их обработку и преобразование, вывод на экран дисплея статических характеристик и переходных процессов, а также выдачу управляющих сигналов на элементы и устройства лабораторного стенда. Минимальные требования к персональному компьютеру приведены в таблице.

№	Наименование	Характеристика
1	Процессор	«Intel», количество ядер не менее

		2x
2	Частота работы процессора, ГГц, не менее	2,16
3	Емкость жесткого диска, Гб, не менее	500
4	Емкость оперативной памяти, Гб, не менее	2
5	Привод	DVD-RW
6	Клавиатура	USB
7	Мышь	оптическая, USB
8	Диagonalь монитора, не менее	18.5"
9	Операционная система	Windows 8.1 или эквивалент с аналогичными характеристиками

11. «SCADA»-система
 Предустановленное программное обеспечение по «SCADA»-системе должно:

- содержать сервер реального времени и графический клиент;
- содержать примеры готовых проектов проведения лабораторных работ;

Основные функции «SCADA»-системы:

- сбор данных в компьютер через встроенные и пользовательские драйверы DDE и OPC;
- первичная обработка информации - масштабирование, контроль границ и т.д.;
- управление технологическим процессом и регулирование по программам, составленным на языках стандарта МЭК 6-1131/3;
- визуализация информации на мнемосхемах и трендах (HMI);
- предоставление HMI-информации клиентам и другим серверам.

12. Программное обеспечение (компакт-диск)

Состав:

- программное обеспечение программируемого логического контроллера;
- программное обеспечение «SCADA»-системы;
- демонстрационные программы для реализации проекта.

13. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов

Должен обеспечивать подачу всех необходимых напряжений питания на стенд в целом и к отдельным элементам, а также передачу информационных и управляющих сигналов в системе автоматизации.

14. Техническое описание

Техническое описание должно быть выполнено в виде брошюры формата А5 и содержать:

- состав стенда;
- основные технические характеристики стенда в целом;
- схему подключения питания стенда, модулей и элементов стенда;
- основные технические характеристики элементов стенда.

15. Методические указания к проведению лабораторных работ

Методические указания должны быть выполнены в виде брошюры формата А5 и содержать следующий минимальный перечень лабораторных работ и экспериментов:

1. Исследование датчиков температуры:

- изучение характеристик термодпар;

		<p>— изучение характеристик терморезисторов; — изучение характеристик датчика температуры с AS-интерфейсом IFM TAA131.</p> <p>2. Исследование систем регулирования температуры: – на основе измерителя-регулятора Термодат 24К1; – двухпозиционное регулирование; – изучение ПИД-регулирования.</p> <p>3. Изучение программируемого логического контроллера «Siemens Simatic S7-200»: – создание простейших программ на языке лестничных диаграмм; – применение таймеров; – применение счетчиков.</p> <p>4. Основы работы со «SCADA» – системой: – изучение графических средств управления и индикации среды разработки; – изучение принципов связи с устройствами сопряжения с объектом.</p>		
5.	Учебный стенд «Промышленные датчики»	<p>Лабораторный стенд должен позволять изучать принципы работы и схемы подключения датчиков технологической информации (тока и напряжения, магнитного поля, температуры) и датчиков механических величин (частоты вращения, углового положения, линейного перемещения).</p> <p>Общие технические требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электропитание от трехфазной сети переменного тока с напряжением 220В, частотой 50 Гц. 2. Лицевые панели всех модулей должны быть окрашены порошковой полимерной краской. 3. На лицевых панелях всех модулей методом шелкографии должны быть нанесены мнемосхемы основных функциональных элементов. 4. Стенд должен обеспечивать возможность подключения защитного заземления. 5. Поставляемые товары должны быть обеспечены технической, эксплуатационной и сервисной документацией на русском языке. <p>Состав стенда:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моноблок «Датчики механических величин» 2. Моноблок «Датчики технологической информации» 3. Комплект минимодулей 4. Комплект бесконтактных конечных выключателей 5. Комплект вспомогательных элементов 6. Лабораторный стол 7. Комплект соединительных проводов и силовых кабелей 8. Техническое описание стенда 9. Методические указания к проведению лабораторных работ <p>Технические характеристики стенда:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение питания ~220 В 2. Частота напряжения питания – 50 Гц 3. Потребляемая мощность – не более 250 ВА 4. Габариты стенда (ГхШхВ) – не более 1000х1400х650 мм 5. Масса стенда – не более 50 кг 6. Диапазон рабочих температур: +10-(+35)°С 7. Влажность воздуха – до 80% 8. Количество рабочих мест – 2 9. Количество учащихся – 2-4 	шт.	1

Техническое описание элементов

1. Моноблок «Датчики механических величин»

Должен быть предназначен для исследования характеристик электро-механических, оптических и магнитных датчиков угловых и линейных перемещений и скоростей.

Моноблок должен содержать:

1.1. Блок питания с характеристики:

– входное напряжение питания 220В;

– выходные напряжения:

а) +24 В на ток нагрузки не менее 1 А;

б) +5 В на ток нагрузки не менее 3 А.

– мощность не менее 65ВА.

1.2. Генератор переменного напряжения с характеристиками:

– амплитуда выходного напряжения не менее 10 В, не более 15В;

– частота выходного напряжения не более 400 Гц;

– максимальный ток нагрузки не менее 0,3 А;

– выходное сопротивление не более 2 Ом.

1.3. Блок датчиков частоты вращения, содержащий:

а) Инкрементальный оптический энкодер с характеристиками, приведенными в таблице:

Характеристика	Значение
Напряжение питания, не более В	5
Выходные сигналы	A, B, Z
Максимальная частота, не менее, кГц	200
Тип выхода	Линейный драйвер

б) Тахогенератор постоянного тока с характеристиками, приведенными в таблице:

Характеристика	Значение
Максимальная скорость вращения, не более, об/мин	7000
Коэффициент трансформации, не менее, В/(об/мин)	0,006
Нелинейность выходного напряжения, не более, %	0,8
Асимметрия выходного напряжения, не более, %	1

1.4. Блок датчиков углового положения, содержащий:

а) Инкрементальный оптический энкодер с характеристиками, приведенными в таблице:

Характеристика	Значение
Напряжение питания, не более В	5
Выходные сигналы	A, B, Z
Максимальная частота, не менее, кГц	200
Разрешение, не менее, имп./об.	500
Тип выхода	Линейный драйвер

б) Потенциометрический датчик положения типа с характеристиками, приведенными в таблице:

Характеристика	Значение
Мощность, не менее, Вт	1
Номинальное сопротивление, не	2

более, кОм	
Тип	Многооборотный проволочный
Функциональная зависимость	Линейная

в) Вращающийся трансформатор с характеристиками, приведенными в таблице.

Характеристика	Значение
Тип	Синусно-косинусный
Погрешность следования трансформаторной дистанционной передачи, не более, угл./мин.	±5
Номинальное напряжение питания, не более, В	27
Номинальная частота напряжения питания, не менее, Гц	400
Диапазон рабочих частот напряжения возбуждения, не менее, Гц	380-1050
Полное сопротивление обмоток возбуждения, не менее, Ом	1600
Максимальная частота вращения вала, не менее, об/мин	20

г) Оптический датчик линейного перемещения с характеристиками, приведенными в таблице:

Характеристика	Значение
Напряжение питания, не более, В	5
Тип выхода	Квадратурный
Разрешение, не менее, имп./мм	6

д) Магнитный датчик линейного перемещения с характеристиками, приведенными в таблице.

Характеристика	Значение
Напряжение питания, не более, В	5
Тип выхода	Квадратурный
Разрешение, не менее, имп./мм	0,3

1.5. Блок цифровых индикаторов, содержащий:

а) Индикатор скорости приводного двигателя с характеристиками:

- тип - цифровой на 3,5 разряда;
- диапазон измерения, не менее 0-2000 об./мин.

б) Вольтметр для измерения переменного и положительного постоянного напряжения с характеристиками:

- тип - цифровой на 3,5 разряда;
- диапазон измерения, не менее 0-10 .

в) Индикатор расстояния и количества импульсов линейных датчиков с переключателем режима измерения. Характеристики:

- тип - цифровой на 3,5 разряда;
- диапазон измерения расстояния, не менее 0-200 мм;
- диапазон измерения количества импульсов, не менее 0-2000 имп.

г) Индикатор угла поворота и количества импульсов угловых датчиков с переключателем режима измерения. Характеристики:

- тип - цифровой на 3,5 разряда;
- диапазон измерения угла, не менее 0-360 град;
- диапазон измерения количества импульсов, не менее 0-2000 имп.

1.6. Набор мишеней
Комплект должен состоять из мишеней размерами не менее 80x80 мм. Оргстекло – не менее 6 шт. (Красный, желтый, зеленый, синий, белый, прозрачный).
Картон – не менее 1 шт.
Жесть – не менее 1 шт.
Дюралюминий – не менее 1 шт.

2. Моноблок «Датчики технологической информации»
Должен быть предназначен для исследования характеристик датчиков тока, напряжения, температуры, магнитного поля и освещенности.

Моноблок должен содержать:

2.1. Блок питания с выходными напряжениями и максимальными токами:

- а) +24 В, не менее 2 А;
- б) +5 В, не менее 3А;
- в) +15 В, не менее 2 А;
- г) – 15В, не менее 0,3А.

2.2. Генератор постоянного и переменного напряжения с характеристиками:

- а) диапазон регулирования напряжения 0-10 В;
- б) диапазон изменения частоты 0, 10-100 000 Гц;
- в) максимальный ток нагрузки не менее 1 А.

2.3. Регулируемый источник постоянного тока в диапазоне 0-1,5 А.

2.4. Измерительный блок в составе:

- а) цифровой вольтметр постоянного и переменного напряжения с характеристиками: 3,5 разряда, диапазон измерения не менее 0-10 В;
- б) цифровой амперметр постоянного и переменного тока с характеристиками: 3,5 разряда, диапазон измерения не менее 0-1,5 А;
- в) цифровой мультиметр со следующими характеристиками, приведенными в таблице:

Характеристика	Значение
Диапазоны измерения постоянного напряжения	От 0 до 1000 В
Диапазоны измерения переменного напряжения U_{\sim}	От 0 до 750 В
Диапазоны измерения постоянного тока I	От 0 до 10 А
Диапазоны измерения переменного тока I	От 0 до 10 А
Диапазон частот по переменному току, Гц	40 - 500
Диапазон измерения сопротивление	От 0 до 20 МОм
Выбор пределов измерений	ручной
Коэффициент усиления транзисторов h21	есть
Режим «прозвонка»	есть
Фиксирование результатов измерений	есть
Питание, В	4,5 / 3* 1,5 (AAA)
Габариты, мм	158x74x31
Вес, грамм (с батареей)	220

2.5. Поля для установки изучаемых датчиков в составе:

- а) поле датчиков и напряжения;
- б) поле датчиков магнитного поля;
- в) поле датчиков температуры;

г) поле датчик освещенности.

2.6. Стойка микрометра в сборе.

Предназначена для измерения линейных перемещений конечных преобразователей и индуктивного преобразователя перемещения.

Характеристики:

- диапазон измерений не менее 0-25 мм;
- разрешение не менее 0,1 мм;
- класс точности не хуже 1,0.

3. Комплект минимодулей

Должен быть предназначен для размещения исследуемых датчиков в минимодулях по типовым схемам подключения готовым для проведения исследований.

Комплект должен содержать: датчики тока (не менее 3 шт.), напряжения (не менее 3 шт.), температуры (не менее 6 шт.), магнитного поля (не менее 5 шт.) и освещенности (не менее 1 шт.), кейс для хранения минимодулей.

Технические характеристики комплекта минимодулей:

3.1. Датчики тока:

- шунт с характеристиками: номинальное сопротивление не более 0,1 Ом, мощность не менее 1 Вт, погрешность не более $\pm 1\%$.
- измерительный трансформатор тока с характеристиками:

Характеристика	Значение
Ток первичной обмотки, не более, А	10
Коэффициент передачи, не более	1000:1

- интегральный датчик тока на основе эффекта Холла с характеристиками:

Характеристика	Значение
Номинальный ток, не более, А	3
Номинальное выходное напряжение, не менее, В	4
Сопротивление нагрузки, не менее, кОм	10
Точность, не более, %	1
Линейность, не более, %	1

3.2. Датчики напряжения:

- делитель напряжения с характеристиками: коэффициент передачи не более 10:1, максимальное входное напряжение не более 15 В.
- измерительный трансформатор напряжения с характеристиками: коэффициент передачи не более 1:1, максимальное входное напряжение не более 15 В.
- интегральный датчик напряжения на основе эффекта Холла с характеристиками:

Характеристика	Значение
Коэффициент передачи, не менее	2500:1000
Точность, не более, %	0,8
Линейность, не более, %	0,2

3.3. Датчики температуры:

- биметаллический термостат с характеристиками:

Характеристика	Значение
Температура срабатывания, °С	60
Погрешность температуры срабатывания, не более, °С	

	±6
Переходное сопротивление, не более, Ом	0,05
Напряжение коммутируемой цепи переменного тока, не более, В	250
Номинальный ток, не менее, А	10
Число срабатываний, не менее	30000

– термопара с характеристиками:

Характеристика	Значение
Тип термопары	К(ХА)
Применяемые материалы	Хромель – Алюмель
Диапазон измеряемых температур, °С	-200 – +1300

– интегральный датчик температуры с характеристиками:

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, не менее, °С	-55-(+150)
Точность измерения, не менее, °С	±2,7
Разрешающая способность, не менее, мВ/°С	10
Линейность, не более, °С	0,5

– кремниевый терморезистор с характеристиками:

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, не менее, °С	-40-(+150)
Базовое сопротивление при +20°С, не менее, Ом	2000
Погрешность, не более, Ом	1
Точность измерения, не менее, °С	0,7
Время отклика, не более, с	11

– платиновый терморезистор с характеристиками:

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, не менее, °С	-75-(+540)
Базовое сопротивление при +20°С, не менее, Ом	1000
Погрешность, не более, %	0,2
Точность измерения, не более, °С	0,5
Время отклика, не более, с	0,5
Линейность характеристики, не менее, %	0,1

– инфракрасный пирометр с характеристиками:

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, не менее, °С	-70-(+380)
Тип термопреобразователя	термопара
Базовое сопротивление при +20 °С, не менее, кОм	20
Точность измерения, не менее, °С	0,5
Разрешающая способность, не более, °С	0,02

3.4. Датчики магнитного поля:

– дискретный датчик Холла с характеристиками:

Характеристика	Значение
Диапазон изменения индукции включения, не более, Гаусс	7-18
Диапазон изменения индукции отключения, не более, Гаусс	5-16
Гистерезис, не более, Гаусс	2-6

– аналоговый датчик Холла с характеристиками:

Характеристика	Значение
Чувствительность, не менее, мкВ/Гаусс	160
Зона линейной характеристики, не менее, %	10-90

Линейность, не более, %	0,1
-------------------------	-----

– дискретный магниторезистор с характеристиками:

Характеристика	Значение
Тип датчика	омниполярный
Индукция включения, не менее, Гаусс	25
Индукция отключения, не более, Гаусс	4

– аналоговый магниторезистор с характеристиками:

Характеристика	Значение
Диапазон изменения индукции, не менее, Гаусс	-6-(+6)
Разрешение, не более, Гаусс	$85 \cdot 10^{-6}$
Линейность характеристики, не более, %	1,6
Полоса пропускания, не менее, МГц	5
Гистерезис, не более, %	0,08

– геркон с характеристиками:

Характеристика	Значение
Коммутируемая мощность, не менее, Вт	10
Максимальное напряжение переключения, не менее, В	170
Максимальный коммутируемый ток, не менее, А	0,5
Сопротивление контактов, не более, МОм	250
Сопротивление изоляции, не менее, МОм	1000
Время включения, не более, с	0,6
Время отключения, не более, с	0,1

3.5. Датчик освещенности с характеристиками:

Характеристика	Значение
Вид статической характеристики	логарифмическая
Диапазон измерения освещенности, не менее, Люкс	3-70000
Чувствительность, не менее, нА/Люкс	30

4. Комплект бесконтактных конечных выключателей и преобразователя перемещения

Должен быть предназначен для исследования конечных выключателей различного типа:

- индуктивных;
- емкостных;
- оптических;
- магнитных;
- ультразвуковых,

а также индуктивного преобразователя перемещения.

Состав и характеристики комплекта:

а) индуктивный конечный выключатель:

Характеристика	Значение
Номинальный зазор, не менее, $S_{НОМ}$	8
Диапазон изменения рабочего зазора, не менее, мм	0-6,4
Гистерезис, не более, %	10 %
Частота переключения, не менее, Гц	300
Выходное сопротивление, не менее, кОм	4,7
Ток нагрузки, не менее, мА	250
Падение напряжения, не более, В	1,5

б) емкостный конечный выключатель:

Характеристика	Значение
Номинальный зазор, не менее, мм	10
Рабочий зазор, диапазон, не менее, мм	0-8
Гистерезис, диапазон, не более, %	3-15
Частота переключения, не менее, Гц	300
Выходное сопротивление, не менее, кОм	4,7
Ток нагрузки, не менее, мА	400
Падение напряжения, не более, В	2,5

в) оптический конечный выключатель:

Характеристика	Значение
Номинальный зазор, не менее, мм	150
Допустимая освещённость, не более, Люкс	6000
Частота переключения, не менее, Гц	100
Выходное сопротивление, не менее, кОм	4,7
Ток нагрузки, не менее, мА	250
Падение напряжения, не более, В	2,5

г) магниточувствительный на герконе конечный выключатель:

Характеристика	Значение
Номинальный зазор, не менее, мм	10
Рабочий зазор, диапазон, не менее, мм	0-15
Гистерезис, не более, %	20
Частота переключения, не менее, Гц	300
Выходное сопротивление, не менее, кОм	4,7
Ток нагрузки, не менее, мА	400
Падение напряжения, не более, В	2,5

д) магниточувствительный конечный выключатель на эффекте Холла:

Характеристика	Значение
Номинальный зазор, не менее, мм	8
Рабочий зазор, диапазон, не менее, мм	0-20
Гистерезис, не более, %	10
Частота переключения, не менее, Гц	300
Выходное сопротивление, не менее, кОм	4,7
Ток нагрузки, не менее, мА	250
Падение напряжения, не более, В	1,5

е) ультразвуковой конечный выключатель:

Характеристика	Значение
Номинальный зазор, не менее, мм	50
Регулируемый рабочий зазор, не менее, мм	5,1-50,8
Гистерезис, не более, %	10
Частота переключения, не менее, Гц	300

ж) индуктивный преобразователь перемещения

Характеристика	Значение
Номинальный зазор, не менее, мм	8
Рабочий зазор, диапазон, не менее, мм	1,2-8
Линейная зона рабочего зазора, не менее, мм	1,75-5,75
Диапазон выходных напряжений, не менее, В	1,5-10
Нелинейность, не более, %	3
Выходное сопротивление, не менее, кОм	4,7
Падение напряжения, не более, В	1,5

5. Комплект вспомогательных элементов:
 Должен обеспечить проведение исследований
 Состав комплекта:
 5.1. Стойка микрометра в сборе. Предназначена для измерения линейных перемещений конечных преобразователей и индуктивного преобразователя перемещения. Характеристики:
 – диапазон измерений, не менее 0,05-5 мм;
 – точность измерений, не менее 0,05 мм.
 5.2. Набор мишеней
 Комплект должен состоять из мишеней размерами не менее 80x80 мм.
 Оргстекло – не менее 6 шт. (Красный, желтый, зеленый, синий, белый, прозрачный).
 Картон – не менее 1 шт.
 Жесть – не менее 1 шт.
 Дюралюминий – не менее 1 шт.

5.3. Дополнительный набор для проведения исследований:
 Постоянный магнит из неодима 5x5x3 мм (2 шт.)
 Термопаста КПТ-8.
 Батарейка для датчика линейного перемещения.
 Металлический короб для модуля освещения.

5.4. Кейс для хранения минимодулей
 Должен соответствовать следующим техническим характеристикам:
 – габаритные размеры (ШxВxГ), мм – не более 430x130x310 мм;
 – масса не более 5 кг.

6. Комплект кабелей и соединительных проводов:

№	Тип провода/кабеля	Кол-во, не менее, шт.
1.	Соединительный провод длина не менее 0,5 метра, диаметр штырей не менее 4 мм, тип – защищенный	10
2.	Соединительный провод длина не менее 0,5 метра, диаметр штырей 4/2 мм, тип – незащищенный	4
3.	Соединительный провод длина не менее 0,5 метра, диаметр штырей не менее 2 мм, тип – незащищенный	8
4.	Соединительный провод длина не менее 0,25 метра, диаметр штырей не менее 2 мм, тип – незащищенный	8
5.	Силовой кабель питания стенда, длина не менее 1,8 м	2

7. Комплект сопроводительной документации.
 Должен содержать методические указания к проведению лабораторных работ с краткими теоретическими знаниями по рассматриваемым разделам курса и описание лабораторных работ, а также порядок подключения и работы со стендом.
 Должен содержать техническое описание с основными техническими характеристиками стенда в целом и его составных частей.

		8. Стол лабораторный выполнен из стального профиля трубчатого сечения с полимерным покрытием, каркасом для крепления навесного оборудования и столешницей, выполненной из ламинированного ДСП цвета «бук».		
--	--	--	--	--

В случае указания в Техническом задании марок товара возможно предоставление их эквивалентов, обладающих характеристиками, соответствующими требованиям настоящего Технического задания. В случае указания в Техническом задании характеристик товара (размера или иных характеристик), возможно предоставление товара, характеристики которого отличаются от указанных не более, чем на 1% (то есть размер или иные характеристики $\pm 1\%$).

В случае предложения эквивалента (размера или иных характеристик) в заявке указываются данные по предлагаемому товару - эквиваленту (иному размеру или иным характеристикам).

При описании поставляемого товара не допускаются указания «не более», «не менее», «ориентировочно», «примерно», « \approx », « \pm », «/» и иные тому подобные указания.

В заявке допускаются указания «не более», «не менее», «ориентировочно», «примерно», « \approx », « \pm », «/», если таковые заявлены в характеристиках в паспортах на товар, о чем в заявке должна быть сделана соответствующая оговорка.

КОНТРАКТ № 117/2015-ay/A/эф
на поставку оборудования для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

г. Красноярск

«__» _____ 2015 года

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице ректора Ваганова Евгения Александровича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и победитель открытого аукциона в электронной форме № 117-15/A/эф по выбору Поставщика на право заключения контракта на поставку оборудования для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (далее – аукцион, открытый аукцион в электронной форме) (протокол от _____.____.2015) – _____, именуем _____ в дальнейшем «Поставщик», в лице

_____ (указывается должность (без сокращений))

_____ (указывается фамилия, имя, отчество (без сокращений))

действующ _____ на основании _____

(указываются данные документа, подтверждающего полномочия)

с другой стороны, вместе именуемые – «Стороны», заключили настоящий контракт (далее – контракт) о нижеследующем*:

1. Предмет контракта

1.1. Поставщик поставляет оборудование (далее по тексту – товар) для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», а Заказчик оплачивает соответствующий товар на условиях, указанных в настоящем контракте.

1.2. Наименование, характеристики, количество товара и иные характеристики указываются в Приложении №1 (Техническое задание), в Приложении №2 (Спецификация) к настоящему контракту, являющимися его неотъемлемыми частями.

При исполнении обязательств по настоящему контракту Поставщик обязуется не нарушать имущественные и неимущественные права Заказчика и других лиц.

Поставщик гарантирует, что товар передается свободным от прав третьих лиц и не является предметом залога, ареста или иного обременения.

Риск случайной гибели или случайного повреждения товара до передачи его Заказчику лежит на Поставщике.

1.3. К поставляемому товару Поставщик прилагает следующие документы:

- _____;

- _____.

Указанные документы Поставщик передает Заказчику вместе с товаром или предоставляет со счетом (счетом-фактурой).

1.4. Гарантийный срок на поставляемый товар должен составлять не менее 12 (двенадцати) месяцев с момента поставки товара и подписания сторонами акта приема-передачи товара.

Сервисное (гарантийное) обслуживание товара осуществляется в течение гарантийного срока Поставщиком своими силами и за счет своих средств.

Гарантийное обслуживание должно осуществляться по месту нахождения товара. В случае необходимости доставки товара в сервисный центр Поставщика, обязанность по организации и оплате доставки возлагается на Поставщика.

2. Стоимость товара и порядок расчетов

2.1. Цена контракта составляет _____ (_____) рублей, в том числе НДС ____ (____) рублей/НДС не облагается.

Цена контракта указана с учетом стоимости товара (в том числе, стоимости предустановленного программного обеспечения), расходов на перевозку товара к месту поставки, расходов на разгрузку товара, расходов на перемещение товара до мест сборки, указанных Заказчиком, сборку, установку, подключение товара, пусконаладочные работы, выполнение всех необходимых работ, стоимости основных, вспомогательных и прочих материалов (изделий), необходимых для выполнения данных работ, расходов на страхование, расходов на гарантийное обслуживание, на уплату налогов, таможенных пошлин, сборов и других обязательных платежей, иных необходимых (прочих) расходов.

2.2. Оплата осуществляется в виде безналичного перечисления в следующем порядке: в течение 15 (пятнадцати) банковских дней с момента поставки товара и подписания акта приема-передачи товара на основании предоставляемых Поставщиком Заказчику платежных документов (счета, счета-фактуры, товарной накладной).

3. Место, условия и срок поставки товара

3.1. Место поставки товара: г. Красноярск, пр. Красноярский рабочий, д. 95.

3.2. Срок поставки товара: в течение 70 (семидесяти) календарных дней с момента заключения контракта.

Поставка предусматривает доставку товара до места поставки, разгрузку, перемещение товара до мест сборки, указанных Заказчиком, сборку, установку, подключение товара, пусконаладочные работы силами Поставщика.

Товар считается доставленным с момента подписания Сторонами акта приема-передачи товара, оформляемого в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

3.3. Вместе с поставляемым товаром Поставщик обязан предоставить Заказчику сертификаты соответствия поставляемого товара требованиям ГОСТ, гигиенические сертификаты, санитарно-эпидемиологические заключения и иные документы на поставляемый товар в соответствии с требованиями, установленными действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

4. Права и обязанности Сторон

4.1. Поставщик обязуется:

4.1.1. оповестить Заказчика о поставке товара не менее чем за два рабочих дня до момента поставки товара по телефону +7 (391) 206-21-64 в рабочие дни с 9-00 до 17-00 (время красноярское (MSK+4));

4.1.2. осуществить доставку товара надлежащего качества, в соответствующем количестве, по указанному в п. 3.1 адресу настоящего контракта, в срок, указанный в п. 3.2 настоящего контракта;

4.1.3. обеспечить контроль за доставкой товара;

4.1.4. осуществить разгрузку товара, перемещение товара до указанных Заказчиком мест сборки;

4.1.5. выполнить сборку, установку, подключение товара, пусконаладочные работы, иные необходимые работы силами Поставщика;

4.1.6. передать Заказчику спецификацию, документы, указанные в пункте 1.3, 2.2, 3.3 настоящего контракта, счет (счет-фактуру), товарную накладную на отгруженный товар, оформленные в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации.

4.1.7. надлежащим образом выполнить обязанности по сервисному (гарантийному) обслуживанию товара.

4.2. Заказчик обязуется осуществить приемку своевременно доставленного товара по количеству и качеству и произвести оплату товара.

В случае просрочки исполнения Поставщиком обязательств, предусмотренных п.п. 4.1.1 - 4.1.5 настоящего контракта, Заказчик вправе в одностороннем порядке отказаться от приемки товара и его оплаты, направив Поставщику письменное уведомление. Заказчик считается отказавшимся от приемки товара и его оплаты с момента направления Поставщику соответствующего уведомления.

4.3. Заказчик осуществляет приемку товара по количеству и качеству. Порядок приемки продукции Заказчиком по количеству и качеству регулируется Инструкцией о порядке приемки товаров, приобретенных для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» по количеству, комплектности, ассортименту и качеству (опубликована на сайте Заказчика www.sfu-kras.ru).

Приемка товара по количеству и качеству организуется исключительно Управлением логистики и размещения заказа ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» в рабочие дни с 9-00 до 17-00 (время красноярское (MSK+4)).

Иные структурные подразделения ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (институты, факультеты, кафедры, лаборатории и т.д.) не вправе осуществлять приемку товара. При приемке товара Поставщик обязан удостовериться в полномочиях лица, осуществляющего приемку.

4.4. Поставщик несет ответственность за строгое соблюдение правил приемки товара, установленных контрактом. При нарушении правил приемки товара Поставщиком, обязанность по поставке товара считается неисполненной.

4.5. По факту поставки при условии выполнения Поставщиком обязанностей, предусмотренных п. 4.1.1 – п. 4.1.6 настоящего контракта, оформляется двусторонний акт приема-передачи товара, который подписывается Сторонами и скрепляются печатями.

4.6. Право собственности на товар переходит к Заказчику со дня его доставки и подписания соответствующего акта приема-передачи товара.

5. Объем предоставления гарантии качества товара и ответственность Сторон

5.1. Стороны несут ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

5.2. При обнаружении недостатков товара либо товара несоответствующего качества Заказчик вправе потребовать от Поставщика:

-безвозмездного устранения недостатков товара, дефектов упаковки в течение не более 10 (десяти) календарных дней с момента заявления Заказчиком соответствующего требования;

-возмещения понесенных Заказчиком расходов по исправлению недостатков своими силами или силами третьих лиц в течение не более 10 (десяти) календарных дней с момента заявления Заказчиком соответствующего требования;

-замены товара ненадлежащего качества на товар надлежащего качества в течение не более 10 (десяти) календарных дней с момента заявления Заказчиком соответствующего требования.

5.3. В случае просрочки исполнения Поставщиком обязательства по поставке товара, Поставщик обязан уплатить Заказчику пеню в момент востребования. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения обязательства, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного настоящим контрактом срока исполнения обязательства. Размер пени, начисляемый при просрочке исполнения обязательства до 7 календарных дней включительно составляет 0,1% от стоимости неисполненного (ненадлежащим образом исполненного) обязательства, размер пени, начисляемый с 8-го по 14 календарный день просрочки исполнения обязательства включительно составляет 0,3% от стоимости неисполненного (ненадлежащим образом исполненного) обязательства. При просрочке исполнения обязательства более 14 календарных дней, размер пени, начисляемый начиная с 15-го календарного дня, составляет 0,5% от стоимости неисполненного (ненадлежащим образом исполненного) обязательства. Поставщик освобождается от уплаты пени, если докажет, что просрочка исполнения указанного обязательства произошла вследствие непреодолимой силы или по вине Заказчика. Заказчик вправе удержать пеню за счет средств, подлежащих передаче Поставщику в оплату товара.

5.4. В случае если поставка товара осуществлена Поставщиком с отступлением от условий контракта, в том числе, Приложений к нему, иным, чем просрочка исполнения, Поставщик обязан уплатить Заказчику штрафную неустойку в размере 1 (одного) процента цены контракта вне зависимости от того, были ли поставленные товары приняты Заказчиком, в момент востребования. Заказчик вправе удержать пеню за счет средств, подлежащих передаче Поставщику в оплату товара.

5.5. В случае просрочки исполнения Заказчиком обязательств, предусмотренных контрактом, другая сторона вправе потребовать уплаты пени. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения обязательства, предусмотренного контрактом, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного контрактом срока исполнения обязательства. Размер такой пени составляет одну трехсотую действующей на день уплаты пени ставки рефинансирования Центрального банка Российской Федерации от стоимости неисполненного (ненадлежащим образом исполненного) обязательства. Заказчик освобождается от уплаты пени, если докажет, что просрочка исполнения указанного обязательства произошла вследствие непреодолимой силы или по вине другой стороны.

5.6. Уплата пени не освобождает нарушившую условия контракта Сторону от исполнения взятых на себя обязательств.

5.7. В случае, если на стороне Поставщика выступают несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, то такие лица несут перед Заказчиком солидарную ответственность.

6. Непреодолимая сила

6.1. Ни одна из Сторон не несет ответственность перед другой Стороной за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему контракту, обусловленное обстоятельствами, возникшими помимо воли и желания Сторон, и которые нельзя предвидеть или избежать, включая объявленную или фактическую войну, гражданские волнения, эпидемии, блокаду, землетрясения, наводнения, пожары и другие стихийные бедствия, акты органов государственной власти, имеющие влияние на исполнение обязательств по контракту.

6.2. В случае наступления указанных в пункте 6.1. настоящего контракта обстоятельств, при условии надлежащего сообщения о них, срок исполнения обязательств по контракту продлевается на период, соразмерный сроку действия наступившего обстоятельства и разумному сроку для устранения его последствий.

6.3. Сторона, для которой стало невозможным исполнение обязательств, должна в течение десяти дней в письменном виде уведомить другие Стороны о начале, предполагаемом времени действия и прекращении указанных обстоятельств.

6.4. Свидетельство, выданное соответствующим компетентным органом, является достаточным подтверждением наличия и продолжительности действия непреодолимой силы.

6.5. Если невозможность полного или частичного исполнения обязательств будет существовать в течение более одного месяца, то любая из Сторон имеет право расторгнуть контракт полностью или частично без обязательств возместить возможные убытки.

7. Порядок расторжения контракта

7.1. Настоящий контракт может быть расторгнут по соглашению Сторон и по иным основаниям, предусмотренным действующим законодательством.

Сторона, решившая расторгнуть настоящий контракт, направляет другой Стороне письменное уведомление и подписанный со своей стороны проект соглашения о расторжении контракта в течение 3 (трех) рабочих дней с момента принятия такого решения. Контракт считается расторгнутым с момента подписания Сторонами соглашения о расторжении контракта или вступления в законную силу вынесенного в установленном порядке решения суда.

8. Разрешение споров

8.1. Все споры, разногласия и претензии, которые могут возникнуть между Сторонами из настоящего контракта или в связи с ним, либо его исполнением, нарушением, прекращением или недействительностью, если не будут урегулированы путем переговоров, подлежат разрешению в Арбитражном суде Красноярского края.

9. Срок действия контракта

9.1. Контракт вступает в силу с момента подписания его обеими Сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств, принятых в соответствии с условиями настоящего контракта.

10. Особые условия

10.1. Любые изменения и дополнения к настоящему контракту имеют силу только в том случае, если они оформлены в письменном виде и подписаны обеими Сторонами.

10.2. В случае изменения правового статуса, наименования, адреса (юридического и (или) фактического), банковских реквизитов одной из Сторон она в течение 3 (трех) рабочих дней направляет другой Стороне уведомление о соответствующих изменениях.

10.3. Настоящий контракт составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному экземпляру для каждой Стороны.

10.4. Применимое право – законодательство Российской Федерации. При заключении и исполнении контракта Стороны руководствуются также положениями Правил закупки товаров, работ, услуг для нужд ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», опубликованных на официальном сайте www.zakupki.gov.ru и на сайте Заказчика - www.sfu-kras.ru.

10.5. В случае, если на стороне Поставщика выступают несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, то исполнение Заказчиком своих обязательств по контракту любому из таких лиц считается надлежащим исполнением, если иное не определено настоящим контрактом.

11. Юридические адреса и банковские реквизиты сторон

Поставщик**:	Заказчик:
	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет»
Юридический адрес: E-mail: т/ф: ИНН/КПП Платежные реквизиты: р/с к/с БИК	
Поставщик	Заказчик
Генеральный директор/директор/Индивидуальный предприниматель _____/_____/	Ректор _____/Е.А. Ваганов/
М.П.	М.П.

Техническое задание

Поставщик** Генеральный директор/директор/Индивидуальный предприниматель _____/_____/_____ М.П.	Заказчик Ректор _____/Е.А. Ваганов/ М.П.
---	--

Спецификация

№ п/п	Наименование и характеристики поставляемых товаров	Наименование изготовителя поставляемых товаров	Страна происхождения поставляемых товаров	Количество поставляемых товаров	Единицы измерения поставляемых товаров	Цена за единицу, (руб.)	Сумма, (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8
ИТОГО:							
В т.ч. НДС / НДС не облагается							

Поставщик** Генеральный директор/директор/Индивидуальный предприниматель _____/_____/_____ М.П.	Заказчик Ректор _____/Е.А. Ваганов/ М.П.
---	--

** В случае, если на стороне победителя в проведении открытого аукциона в электронной форме выступает несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, указывается наименование, Ф.И.О. и должность представителя каждого из юридических лиц либо Ф.И.О. каждого из физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, либо указывается наименование уполномоченного лица и Ф.И.О., должность лица, выступающего от его имени (для юридических лиц), Ф.И.О. уполномоченного лица (для физических лиц).*

*** В случае, если на стороне победителя в проведении открытого аукциона в электронной форме выступает несколько юридических лиц или несколько физических лиц, в том числе несколько индивидуальных предпринимателей, указываются реквизиты каждого из таких лиц.*