

«Утверждаю»

Директор АО «Красноярская ТЭЦ-1»

 С.В. Бородулин

« 23 » 04 2021г.

Техническое задание на оказание услуг

по «Восстановлению пробоотборных и проборазделочных устройств»
для нужд АО «Красноярская ТЭЦ-1» в 2021 году

1. Общие положения.

1.1 Наименование услуг:

- Восстановление пробоотборных и проборазделочных устройств.

1.2 Основания для оказания услуг:

- Эксплуатационная программа АО «Красноярская ТЭЦ-1» на 2021 год.

1.3. Цель, назначение оказания услуг:

- Восстановление пробоотборных и проборазделочных устройств для отбора и подготовки лабораторных проб угольного топлива на 2-м вводе топливоподачи, для определения качества угля и получения достоверных данных по расходу сжигаемого топлива и приведение комплекса подготовки проб в соответствие РД 34.23.504-87 «Типовая инструкция по эксплуатации пробоотборников и разделочных машин твёрдого топлива на электростанциях».

2. Требования к месту, срокам и условиям оказания услуг.

2.1 **Место выполнения услуг:** топливно-транспортный цех АО «Красноярская ТЭЦ-1» (г. Красноярск, ул. Фестивальная, 2).

2.2 Сроки оказания услуг:

начало – с момента подписания договора;

окончание – 31 августа 2021 г.

2.3 Особые условия оказания услуг:

- Все услуги проводятся в условиях действующего оборудования ТЭЦ, производятся по нарядам – допускам, согласно требованиям нормативно-технической документации, указанной в настоящем техническом задании.

- Перед началом выполнения услуг Исполнитель обязан разработать план производства работ и согласовать с его Заказчиком.

- При выполнении услуг, Исполнитель обязан обеспечить выполнение необходимых мероприятий по охране труда, по технике безопасности, промышленной и пожарной безопасности.

- Исполнитель в присутствии Заказчика обеспечивает составление актов входного контроля на оборудование и материалы собственной поставки. Подготовительные работы для проведения входного контроля материалов выполняет Исполнитель. Результаты входного контроля оформляются актом с приложением всех документов, подтверждающих качество материалов, и предоставляются Заказчику на подпись перед началом оказания услуг.

- Дополнительные исходные данные, необходимые для оказания услуг, предоставляются АО «Красноярская ТЭЦ-1» по письменному запросу Исполнителя

3. Объем оказываемых услуг и применяемых материалов, и оборудования.

3.1. Объем планируемых услуг:

3.1.1 Провести предварительное обследование объекта. Разработать и согласовать с Заказчиком план производства работ (ППР, ППРк) для выполнения демонтажных, монтажных и наладочных работ в условиях действующего производства, для замены

пробоотборных и проборазделочных устройств, с заменой электрооборудования, в т.ч. существующих кабельных трасс (согласно сводной ведомости объемов работ – Приложение №1 к настоящему техническому заданию).

3.1.2. Разработать и согласовать с Заказчиком график выполнения демонтажных, монтажных и пусконаладочных работ.

3.1.3. Выполнить демонтажные, монтажные, наладочные работы с применением подъемных сооружений согласно разработанного ППР, ППРк.

3.1.4. Выполнить прокладку кабельной продукции, с ее подключением и настройкой автоматики, с использованием материалов и оборудования Исполнителя.

3.1.5. Выполнить монтажные, в т.ч. наладочные работы, по замене 2-х пробоотборников, проборазделочной машины, с соответствующим оборудованием (мигалки, шибера). Выполнить подключение оборудования к шкафам управления и к точке питания, согласованной со специалистами АО «Красноярская ТЭЦ-1». Выполнить дистанционное управление оборудованием со щита управления топливоподачи №2. Предусмотреть автоматическую блокировку с ленточными конвейерами ЛК-12А,Б. В сопроводительной документации предусмотреть способы и периодичность испытания оборудования в процессе эксплуатации.

3.1.6. Услуги выполняются из материалов и оборудования Исполнителя. Погрузочно-разгрузочные работы с применением подъемных сооружений, включая вспомогательные оборудование и материалы, выполняются иждивением Исполнителя.

3.1.7. Состав оборудования, подлежащего замене: Проборазделочная машина типа ВТИ, пробоотборники - ковши отсекатели, отбирающие пробы из падающего потока, силовые и контрольные кабели, щит управления.

3.1.8. Электрооборудование и механизмы пробоотборников и проборазделочной машины должны иметь взрывобезопасное исполнение для помещений тракта топливоподачи. Пробоотборники и проборазделочная машина, а также вспомогательные механизмы должны иметь влагозащищенное исполнение, т.к. данное оборудование подлежит гидроуборке. Шкафы электрические герметичные (пылевлагозащищённые), во взрывобезопасном исполнении, т.к. размещаются в помещении тракта топливоподачи.

3.2. Используемые материалы и оборудование:

Услуги выполняются полностью иждивением Исполнителя (все необходимые материалы поставляются Исполнителем). Поставку материалов и оборудования Исполнитель осуществляет собственными силами и за свой счет.

Поставляемые материалы должны быть новыми, ранее не использованными, и соответствовать всем установленным требованиям по качеству, что должно подтверждаться паспортами (сертификатами) качества.

Стоимость поставляемого Исполнителем оборудования и материалов должна быть согласована с Заказчиком.

Оборудование должно быть новым, не бывшим в употреблении и не дефектным, сертифицированным в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011). комплектность должна соответствовать паспорту завода изготовителя (наличие технического паспорта, документации на русском языке, наличие маркировки на оборудовании).

Заказчик вправе запросить, а Исполнитель обязан предоставить Заказчику документы, подтверждающие приобретение Исполнителем материалов, используемых для работ согласно настоящему Техническому заданию, у конкретных поставщиков.

Поставка необходимого оборудования и материалов, осуществляемая силами Исполнителя должна быть согласована с Заказчиком.

Исполнитель самостоятельно отвечает за сохранность и правильность хранения полученных у Заказчика и приобретенных собственными силами материалов и оборудования.

4. Основные требования к оказанным услугам.

4.1. Условия оказания услуг:

Во время выполнения услуг Исполнитель обязан:

- осуществлять постоянный надзор за состоянием безопасности, охраной труда и защитой окружающей среды руководителями, а также работниками Исполнителя;
- обеспечивать соблюдения во время выполнения услуг и до момента приемки результата Заказчиком санитарно-эпидемиологических, санитарно-технических, экологических и иных требований законодательства;
- складировать материалы, оборудование, инструмент в местах, указанных Заказчиком;
- немедленно, с момента обнаружения, предоставить Заказчику сведения о несчастных случаях на производстве, авариях и иных происшествиях;
- убирать и вывозить отходы, образующиеся в процессе оказания услуг (ежедневно убирать рабочее место);

Право собственности на отходы, образованные в результате оказания услуг, иждивением Исполнителя, принадлежит собственнику материалов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались, т.е. Исполнителю, и не переходит к Заказчику.

Исполнитель должен иметь лицензию на транспортирование отходов I - IV класса опасности при её отсутствии Исполнитель обязан заключить Договоры, в срок не позднее 10 (десяти) рабочих дней с даты заключения Договора, на вывоз и утилизацию отходов, образующихся у Исполнителя в результате выполнения работ, со специализированной организацией либо осуществлять вывоз отходов собственными силами при наличии у Исполнителя Лицензии на сбор и транспортировку отходов I - IV класса опасности;

4.2. Применение альтернативных технологий оказания услуг: по согласованию с заказчиком.

4.3. Требования к применяемым НДТ, стандартам и правилам:

При оказании услуг на территории АО «Красноярская ТЭЦ-1» руководствоваться действующими нормативными документами, а также требованиями пропускного режима и трудового распорядка, действующими на предприятии.

Персонал подрядной организации должен знать и применять требования правил, инструкций и других НТД в части соблюдения ОТ, ПТЭ, ППБ и внутриобъектного режима, принятые в отрасли.

При осуществлении деятельности на объектах АО «Красноярская ТЭЦ-1» руководствоваться:

- Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому,

технологическому, и атомному надзору № 461 от 26.11.2020г.;

- Правилами внутреннего трудового распорядка АО «Красноярская ТЭЦ-1»;

- РД 34.03.201-97 «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей»;

- Правилами противопожарного режима (утв. Постановлением правительства РФ от 16.09.20 г. № 1479);

- Стандартом «Управление подрядными организациями. Производственная безопасность» (С-ГК-В8-01);

- Инструкцией о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях (СО 153-34.03.305-2003);

- Правилами по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями утвержденные приказом министерства труда и социальной защиты РФ № 835н от 27.11.2020 г.;

- Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий (РД 153-34.0-03.301-00);

- Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Приказ Минтруда России и Социальной защиты РФ от 15.12.2020г. №903н;

- Правилами по охране труда в строительстве, реконструкции и ремонте. Приложение к приказу министерства труда и социальной защиты РФ №883н от 11.12.2020 г.;

- Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г, № 116-ФЗ;

- Правилами по охране труда при работе на высоте (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.11.2020 г, № 782н);

- Положением о порядке организации работ с применением подъемных сооружений АО «Красноярская ТЭЦ-1», П-КТЭЦ-1-В4-04;

- Инструкцией по подготовке и проведению огневых работ на территории АО «Красноярская ТЭЦ-1» ПБ-КТЭЦ-1-В8-11 от 09.08.2019г;

Стандарт «Жизненно важные правила безопасного поведения» С-ГК-В8-05 от 20.01.2021г;

Другими действующими локальными нормативными актами Заказчика.

Исполнитель обязан осуществлять свою деятельность согласно требованиям закона «Об отходах производства и потребления» от 27.12.2019г, № 89-ФЗ.

4.4. Характеристика объекта:

4.4.1. Полный цикл подготовки пробы топлива (отбор, накопление и разделка первичной пробы до состояния лабораторной) осуществляется автоматическим отборником в комплексе с проборазделочной машиной. Отбор проб осуществляется из потоков топлива в узлах пересыпки с ленточных конвейеров ЛК-12А на ЛК-14А,Б и с ЛК-12Б на ЛК-14А,Б. В качестве приводов ковшей отсекателей, отбирающих пробы из падающего потока, применены соленоиды ПС-10. Пробоотборник состоит из ковшей отсекателей, системы рычагов приводов и катушек соленоидов на ЛК-12А и ЛК-12Б. Проборазделочная машина типа ВТИ установлена на площадке узла пересыпки с ЛК-12А,Б на ЛК-14А,Б.

4.4.2. Технические характеристики проборазделочной машины и пробоотборников указаны в приложении №2 настоящего технического задания.

4.4.3. Характеристики транспортируемого угля (для отбора и подготовки проб): уголь бурый марки Б, второй, рядовой (2БР). Размер кусков -0-300мм.; Зольность на сухую А=16%; Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии топлива $W_{г}$ =35%;

Содержание минимальных примесей -2% Высшая теплота сгорания рабочего $O_s^r = 4159$ ккал/кг; Низшая теплота сгорания рабочего $O_l^r = 3800$ ккал/кг; Выход летучих веществ $V^{daf} = 49$ %; Массовая доля Серы общей $S_t^d = 0,60$ %; Массовая доля Хлора $Cl^d = 0,60$ %; Массовая доля Мышьяка $As^d = 0,02$ %

4.5. Описание дефекта, неисправности.

- Неисправность и не ремонтно-пригодность пробоотборных и проборазделочных устройств.

4.6 Результат оказанных услуг:

- Восстановление пробоотборных и проборазделочных устройств топливно – транспортного цеха.

4.7 Контроль и приемка оказанных услуг:

Исполнитель, совместно с Заказчиком проводит испытание смонтированного оборудования. Исполнитель участвует в комиссии по проверке готовности оборудования к пуску в работу.

Ошибки, недостатки, замечания, выявленные Заказчиком в процессе выполнения Исполнителем монтажных работ, должны устраняться силами Исполнителя без дополнительного финансирования.

Исполнитель обязан своевременно составить документацию, отражающую качество выполненных услуг. Ведение документации должно соответствовать «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей СО 34.04.181-2003», после выполненных услуг Исполнитель предоставляет Заказчику Акт сдачи-приемки оказанных услуг, счет-фактуру. Счет-фактура должен быть оформлен в соответствии с требованиями п.5,6 ст. 169 НК РФ.

4.8. Оформление отчетности:

Перед подписанием акта сдачи-приемки объекта после оказания услуг Исполнитель обязан передать Заказчику полный пакет Исполнительной документации. По требованию Заказчика выполнять фотографирование при оказании определенных видов услуг.

4.9. Оформление необходимых разрешений и документов:

Работы командированного персонала оформить согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок РД 153-34 -03.150-00, правилами Техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования РД 34.03.201-97, Правилам по охране труда при работе на высоте (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.11.2020 г. № 782н).

4.10. Качество услуг:

Качество услуг должно соответствовать требованиям нормативно-технической документации и условиям договора. Проборазделочное и пробоотборное устройства должны обеспечивать эффективную работу с учетом различных климатических условий.

5. Требования к Исполнителю:

5.1. Привлечение третьих лиц:

- привлечение третьих лиц для распределения плановых объемов выполнения обязательств по техническому заданию согласовывается с Заказчиком.
- СРО не требуется.

5.2. Компетентность, квалификация, опыт

Опыт оказания аналогичных услуг должен составлять не менее 2400000.00 руб. в год, за любой из 3 (трех) последних лет, подтверждается Справкой о перечне и годовых объемах выполнения аналогичных договоров закупочной документации. Заказчик имеет

право запросить по предоставленной справке копии подтверждающих документов исполнения аналогичных договоров (актов сдачи-приёмки оказанных услуг, копии договоров с реквизитами, предметом, и подписями сторон и т.д.).

Дополнительные требования:

Положительная деловая репутация, отсутствие претензий по работе с группой компаний ООО «СГК».

Участник не должен быть неплатежеспособным, банкротом, в процессе ликвидации, иметь имущество под арестом, иметь ограничения деятельности по решению суда. Организация не должна находиться в процессе ликвидации, в отношении участника не должно быть принято арбитражным судом решения о признании участника банкротом и об открытии конкурсного производства, деятельность участника не должна быть приостановлена в порядке, предусмотренном Кодексом РФ об административных правонарушениях. У участника закупки не должно быть просроченной задолженности по налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты любого уровня и государственные внебюджетные фонды.

5.3. Соответствие Исполнителя требованиям в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности требованиям к обеспечению внутриобъектного режима:

Для подтверждения соответствия установленным требованиям в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, Участнику необходимо предоставить в составе своего предложения следующие документы:

- приказ о создании комиссии по проверке знаний по охране труда, промышленной и пожарной безопасности.
- приказ о назначении членов аттестационной комиссии по проверке знаний в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
- протоколы проверки знаний, подтверждающие наличие персонала, прошедшего проверку знаний по охране труда, промышленной и пожарной безопасности;

Персонал организации, непосредственно выполняющий работы в порядке, установленном распорядительными документами организации должен пройти:

проверку знаний в объеме квалификационных требований (в рамках профессионального обучения), а также в объеме требований производственных инструкций и (или) инструкций для данной профессии.

Персонал подрядной организации должен знать и применять требования правил, инструкций и других НТД в части соблюдения охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, внутри объектного и пропускного режима, принятые в отрасли (в т.ч., указанные в настоящем ТЗ).

Для подтверждения соответствия установленным требованиям Участнику необходимо предоставить в составе своего предложения:

- документы, подтверждающие наличие персонала, прошедшего необходимое обучение по охране труда, пожарной безопасности, имеющего необходимые группы по электробезопасности;
- наличие распорядительных документов о назначении лиц ответственных за выполнение требований правил безопасности, за организацию безопасного выполнения работ;
- список лиц, уполномоченных на участие в комиссии при проведении проверок со стороны Заказчика.

5.4. Трудовые ресурсы:

Исполнитель должен обладать собственным квалифицированным персоналом, имеющим опыт в выполнении аналогичных работ, имеющих право работать на высоте. Персонал должен быть аттестован в соответствии с требованиями правил охраны труда,

правил пожарной безопасности (пожарно-техническому минимуму), правилам по охране труда при работе на высоте (удостоверения о допуске к работам на высоте должны быть выданы специализированным учебным центром).

Минимально необходимый состав персонала для оказания услуг в указанный Заказчиком срок:

-Инженерно-технический персонал: не менее 1 (одного) ИТР - руководитель работ, с группой по безопасности работ на высоте не ниже 3. Аттестованный в области промышленной безопасности в Ростехнадзоре по областям: А1, Б8.23, Б9.31, что подтверждается протоколами аттестации, иметь удостоверения об обучении и проверке знаний по охране: труда, удостоверения о прохождении пожарно-технического минимума.

Электросварщик, имеющий разряд не ниже 5 – не менее 1 (одного) человека (должен иметь квалификационное удостоверение, 2 группу допуска по электробезопасности, 2 группу допуска к работам на высоте).

Электромонтажники с группой электробезопасности не ниже 3, 2 группа допуска к работам на высоте - не менее 2 человек.

Допуск к работам на высоте подтверждается удостоверением, выданным специализированным учебным центром.

Наличие кадрового состава подтверждается Справкой о кадровых ресурсах в соответствии с формой Закупочной документации с предоставлением копий 1-ой и последней страниц трудовых книжек работников или либо выписка из трудовой книжки, либо иных документов, подтверждающих право привлечения указанного персонала к данным работам (копии договоров ГПХ и т.д.). Квалификация персонала подтверждается копиями удостоверений, аттестатов, дипломов.

Для подтверждения соответствия установленным требованиям, Участнику необходимо предоставить в составе своего предложения:

- документы, подтверждающие наличие персонала, прошедшего необходимое обучение по охране труда, проверку знаний и прохождение пожарно-технического минимума, проверке знаний по электробезопасности с присвоением группы указанной выше, допуска работ на высоте с группой, указанной выше. При работе с инструментом и приспособлениями – допуск к выполнению специальных видов работ.

- документы, подтверждающие наличие обученного ответственного персонала, в области промышленной безопасности область аттестации А1, Б8.23, Б9.31 (руководители и специалисты).

5.5. Производственная база, материально-технические ресурсы:

Участник конкурентной процедуры должен быть обеспечен: машинами, механизмами, приспособлениями и инструментами, необходимыми для качественного и безопасного выполнения работ. Минимально необходимые МТР для выполнения работ:

- Сварочное оборудование - 1 комплект;
- Такелажная оснастка и грузоподъемные механизмы - в достаточном количестве для выполнения работ;
- Слесарный инструмент (шлифмашинка, эл.дрель, эл.перфоратор) по 1 шт. каждого.

Используемые машины, приспособления и инструмент должны быть испытаны, проверены и отрегулированы в соответствии с правилами и инструкциями по эксплуатации.

Наличие необходимых МТР подтверждается справкой о материально-технических ресурсах в соответствии с формой Закупочной документации с предоставлением копий документов на собственность, аренду или иное право владения, по планируемым к использованию МТР.

6. Гарантийные сроки выполненных работ

Гарантийный срок на выполненные работы составляет 24 месяца. Начало действия гарантийных обязательств – с Даты приёмки оборудования в промышленную эксплуатацию Заказчиком.

7. Приложения:

7.1. Приложение № 1 «Сводная ведомость объемов работ восстановлению пробоотборных и проборазделочных устройств на 2-м вводе топливоподачи.

7.2. Приложение № 2 «Технические характеристики пробоотборных и проборазделочных устройств».

Главный инженер

**И. о. Зам. главного инженера
по эксплуатации**

Начальник ТТЦ

Начальник СОР и ПК



М.Е. Окладников

С.Н. Заико

В.В. Грачёв

Е.А. Поддueva

Приложение № 1
к Техническому заданию на оказание услуг
по «Восстановлению пробоотборных и проборазделочных устройств»
для нужд АО «Красноярская ТЭЦ-1» в 2021 году

**Сводная ведомость объемов работ по
восстановлению пробоотборных и проборазделочных устройств
на 2-м вводе топливоподачи**

№ п/п	Наименование сборочных единиц (узлов) номенклатура планируемых работ, перечень материалов	Объем планируемых работ	
		ЕИ	кол-во
	Работы		
1	Изготовление технологических отверстий в бетонной составляющей для разгрузочного желоба проборазделочной машины	шт.	2
2	Замена желоба приемного устройства проборазделочной машины	м ²	2,4
3	Изготовление желоба приемного устройства проборазделочной машины	м ²	2,4
4	Изготовление разгрузочного желоба проборазделочной машины	м ²	7
5	Установка проборазделочной машины	шт.	1
6	Прокладка кабель – каналов для силовой кабельной продукции	м. п.	78
7	Прокладка силовой кабельной продукции	м. п.	86
8	Демонтаж щита управления проборазделочной машины	шт.	1
9	Монтаж щита управления проборазделочной машины	шт.	1
10	Демонтаж части приемного желоба	м ²	3,4
11	Демонтаж разгрузочного желоба (полностью)	м ²	7
12	Демонтаж пробоотборников поз. ЛК-12 А,Б	шт.	2
13	Монтаж пробоотборников поз. ЛК-12 А,Б	шт.	2
14	Демонтаж опорных рам пробоотборника поз. ЛК-12 А,Б	шт.	2
15	Изготовление опорных рам пробоотборника поз. ЛК-12 А,Б	шт.	2
	Материалы исполнителя		
1	Лист ст 20, 1500*1500*4	т	0,353
2	Швеллер №14, ст 3	т	0,443
3	Уголок 50х5, ст 3	т	0,178
4	Уголок 75х6, ст 3	т	0,081
5	Кабельная продукция силовая ВВГнг-LS 5жил*6мм2	м. п.	86,00
6	Кабель–канал 25 (Металлорукав в ПВХ-НГ изоляции «Морозостойкий» (П-Мр-НГ)	м. п.	78,00
7	Электроды ОК 46 диам. 4мм	кг	20,00
8	Электроды УОНИ 13 / 55 диам. 4мм	кг	50,00
9	Щит управления	шт.	1,00
10	Пробоотборник	шт.	2
11	Проборазделочная машина (МПЛ-150М2)	шт.	1

Начальник ТЭС 

Технические характеристики Пробоотборных и проборазделочных устройств

Полный цикл подготовки пробы топлива (отбор, накопление и разделка первичной пробы до состояния лабораторной) осуществляется автоматическими отборниками в комплексе с проборазделочной машиной типа МПЛ-150М2.

Техническая характеристика пробоотборника:	показатель
- способ отбора проб	по частям в два приёма;
- мощность топливотока , т/ч	150÷1000;
- крупность поступающего топлива, мм	0÷40;
- влажность топлива, %	не ограничивается;
- ширина раскрытия отбирающего элемента, мм	160;
- ход отбирающего элемента, мм	1050;
- продолжительность периодов между отборами:	
минимальный, мин.	2,16;
максимальный, мин.	19,6;
- средняя масса отбираемой порции, кг.	4,15;

Проборазделочная машина для подготовки лабораторных проб каменных и бурых углей. Топливо в машину для подготовки проб поступает из бункера-накопителя, наполняемого пробоотборниками.

Техническая характеристика проборазделочной машины МПЛ-150М2:	показатель
- производительность, т/час	1,5÷2,2;
- крупность исходного материала, мм	150;
- крупность выдаваемого продукта для проб, мм	0-3;
- количество проб, выдаваемых машиной, шт.	3;
- влажность угля, % не более	52;
- установленная мощность, кВт	18;
- габаритные размеры, мм, не более	
длина	2000
ширина	1100
высота	1800
Условия эксплуатации	Помещение класса В-IIa
Режим работы	Ручной/Автоматический с пробоотборником
Напряжение сети, В	380

Касаровский ТТУ 