



Акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической и
тепловой энергии на атомных станциях»
(АО «Концерн Росэнергоатом»)
Филиал АО «Концерн Росэнергоатом»
«Кольская атомная станция»
(Кольская АЭС)

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель главного инженера
по инженерной поддержке и модернизации

 В.М. Вольский

« 14 » 09 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на оказание услуг по теме:

Геодинамический мониторинг района размещения Кольской АЭС

РЕГ. № № 2118-17/ОИТП
ОИТП Кольская АЭС

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОУК
 Н.В. Нигоренко

РАЗРАБОТАНО:

Начальник ОИТП
 А.С. Петровский

Инженер ОИТП
 Ю.С. Желтобрюхов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ УСЛУГ

Геодинамический мониторинг района размещения Кольской АЭС

Услуги по настоящему ТЗ предоставляются за счет средств п. 2.1.1. Программы ЯРТиПБ «Разработка и корректировка материалов, обосновывающих безопасность эксплуатации энергоблоков Кольской АЭС, устранение замечаний, отмеченных в экспертных заключениях. Выполнение корректировки ОУОБ. Блок 1-4».

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ УСЛУГ

2.1 Состав (перечень) оказываемых услуг:

- Разработка Программы оказания услуг по геодинамическому мониторингу района размещения КАЭС (далее по тексту – Программа);
- Проведение сейсмического мониторинга района размещения КАЭС:
 - рекогносцировка, выбор мест установки и оборудование:
 - одной сейсмической станции с акселерометром на площадке КАЭС,
 - не менее 2 сейсмических станций в 30-ти километровой зоне вокруг площадки КАЭС,
 - одной сейсмостанции в 300 километровой зоне на юг от КАЭС (для обеспечения мониторинга землетрясений, возникающих в Кандалакшской зоне ВОЗ).
 - регистрация сейсмических колебаний;
 - оценка уровня микросейсмических колебаний;
 - определение параметров землетрясений по имеющимся массивам сейсмологических данных и результатам проводимого мониторинга с выделением сейсмических событий с магнитудой $M > 0,5$ в 30-ти километровой зоне и $M > 1,5$ в 300 километровой зоне расположения КАЭС;
 - анализ распределения сейсмических событий и оценка их возможного воздействия на объекты КАЭС;
 - оценка влияния удаленных и региональных землетрясений и взрывов на грунты площадки размещения КАЭС;
 - составление отчетных (по результатам этапов выполнения работ) и итоговых материалов;
- Формирование каталогов акселерограмм на основе записей сейсмических событий, зарегистрированных на площадке КАЭС
- Проведение геодезических наблюдений за перемещениями реперов на геодинамическом полигоне в пределах палеосейсмодислокации (сейсмотектоническом ущелье с координатами $67^{\circ}34'42''$ N, $32^{\circ}29'00''$ E) в районе размещения КАЭС:
 - развитие существующего полигона - рекогносцировка, выбор мест установки и закладка 3-х дополнительных пунктов GNSS (GPS) измерений;
 - прецизионное нивелирование (не ниже 2 класса) для определения вертикальных смещений реперов (не менее 60 пунктов) в бортах сейсмотектонического ущелья - не менее 2 циклов в год;
 - GNSS (GPS) измерения (не менее 30 пунктов с увеличенным временем стояния на пункте наблюдения) с привязкой к базовым станциям в г. Апатиты и г. Ковдор для определения горизонтальных смещений (не менее 2 циклов в год);
 - измерения лазерным дальномером (не менее 6 пунктов) для определения взаимных перемещений бортов сейсмотектонического ущелья (не менее 2 циклов в год).

<ul style="list-style-type: none"> • обработка результатов геодезических наблюдений, построение карт-графиков современных движений бортов палеосейсмодислокации; • составление отчетных (по результатам этапов выполнения работ) и итоговых материалов. <p>– Сопоставление результатов геодезических и сейсмологических наблюдений, построение схемы геодинамического районирования района палеосейсмодислокации. Подготовка заключения о современной активности палеосейсмодислокации;</p> <p>– Составление итоговых отчетных документов и представление Заказчику.</p>
2.2 Описание оказываемых услуг
<p>Проведение комплексного сейсмического мониторинга района и площадки размещения КАЭС и геодезического мониторинга палеосейсмодислокации, находящейся в районе размещения КАЭС, с целью определения скорости современных движений ее бортов, уточнения уровня вероятных сейсмических воздействий для грунтовых условий площадки и формирования исходных данных в виде каталога акселерограмм для уточнения поэтажных спектров ответа и расчетов на сейсмостойкость зданий, сооружений и оборудования АЭС, а также оценки геодинамических условий района размещения КАЭС, для устранения замечаний разделов «Природные воздействия», «Сейсмотектонические и геодинамические условия размещения...», «Сейсмология» экспертных заключений №№ ДНП-5-1739-2011, ДНП-5-2627-2014 и ДНП-5-3021-2015.</p> <p>Адрес Заказчика: 184230, г. Полярные Зори Мурманской области. Кольская атомная станция.</p> <p>Срок оказания услуг:</p> <ul style="list-style-type: none"> – начало – с 02 июля 2018; – окончание – 30 декабря 2020 г. <p>Сроки этапов – в соответствии с календарным планом (Приложение 1).</p>
2.3 Объем оказываемых услуг
В соответствии с п. 2.1 настоящего ТЗ.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛУГАМ

3.1 Общие требования
<p>Услуги по настоящему ТЗ предоставляются в соответствии с требованиями и на основании:</p> <ul style="list-style-type: none"> – РБ-019-17 Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно- и радиационно-опасных объектов на основании геодинамических данных. – РБ-06-98 Определение исходных сейсмических колебаний грунта для проектных основ; – НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций; – НП-064-17 Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии.
3.2 Требования к качеству оказываемых услуг
<p>При оказании услуг Исполнитель обязан выполнять требования программы обеспечения качества на лицензируемый вид деятельности в области использования атомной энергии.</p> <p>Исполнитель на основании требований РД ЭО 1.1.2.29.0960-15 и договора должен предоставить заказчику (Кольской АЭС) сведения о том, что разработанная им в</p>

соответствии с НП-090-11 и с учетом требований ПОКАС(О) частная программа обеспечения качества на лицензируемый вид деятельности в области использования атомной энергии согласована с эксплуатирующей организацией (Центральный аппарат/Кольская АЭС), либо согласовать её до начала выполнения работ/оказания услуг.

Данные сведения (копия письма о согласовании частной ПОК Центральным аппаратом концерна/ копия листа согласования либо титульного листа с подписью уполномоченного лица (Центрального аппарата/Кольской АЭС), или номером исходящего письма, содержащего согласование), а также копия утвержденной частной ПОК направляются в формате «pdf» с сопроводительным письмом в адрес главного инженера Кольской АЭС.

Документы:

РД ЭО 1.1.2.29.0960-15 «Порядок согласования и утверждения программ обеспечения качества и руководств по качеству» (с изменениями)*;

НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии»*;

ПОКАС(О) «Общая программа обеспечения качества Кольской АЭС» (с изменениями)*.

* - размещены на официальном сайте АО «Концерн Росэнергоатом» в разделе Система качества /Система управления/Управление качеством.

3.3 Требования к гарантийным обязательствам услуг

Согласно условиям договора.

3.4 Требования к конфиденциальности

Согласно условиям договора.

3.5 Специальные требования

3.5.1 Для оказания услуг по настоящему ТЗ

3.5.1.1 Исполнитель должен иметь лицензию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на эксплуатацию ядерных установок с УДЛ по инженерно-геофизическим, сейсмологическим и сейсмотектоническим исследованиям территории.

Основания: Согласно ст.26 ФЗ 170-ФЗ от 21.11.1995 «Об использовании атомной энергии», НП-001-15, Заключение Донского МТУ по надзору за ЯРБ Ростехнадзора №09-958 от 19.03.2013 года, Постановления Правительства РФ 280 от 29 марта 2013 года и руководствуясь требованиями решения № АЭСР-429К(04-11)2014 от 30.06.2014 «Об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельной категории и определения их состава и границу (п. 5).

Пояснения:

а) В соответствии с требованиями НП-001-15 - атомная станция является ядерной установкой, на которую распространяются требования, установленные Федеральным законом 170-ФЗ и Постановления Правительства РФ от 29 марта 2013 г. 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии» (ранее - Постановления Правительства РФ № 865 от 14.07.1997 года);

б) В соответствии с требованиями ст.26 Федерального закона 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» не допускается осуществление любого вида деятельности на объектах использования атомной энергии без наличия лицензии Ростехнадзора;

в) В соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 29 марта 2013 г. 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии» (ранее - Постановления Правительства РФ № 865 от 14.07.1997 года) не допускается осуществление любого вида деятельности на объектах использования атомной энергии без наличия лицензии Ростехнадзора.

3.5.1.2 Исполнитель должен:

- подтвердить членство в саморегулируемой организации, требуемое для выполнения договора, в области инженерных изысканий. Член саморегулируемой организации должен быть зарегистрирован в том же субъекте Российской Федерации, в котором зарегистрирована такая саморегулируемая организация, за исключением случаев, указанных в ч.3 ст. 55.6 ГрК РФ;

- подтвердить право некоммерческой организации на статус саморегулируемой организации, если участник является членом такой саморегулируемой организации.

3.5.2 Требования к метрологическому обеспечению проведения измерений

Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, выданные организацией, аккредитованной в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение проверки средств измерений, иметь необходимую сопроводительную документацию на русском языке. Средства измерений, применяемые на площадке КАЭС, должны быть утвержденного типа.

3.5.3 Требования к размещению сейсмостанций

Сейсмостанции должны быть, по возможности, размещены на скальном грунте, либо на заглубленном бетонном постаменте. Изменение места размещения сейсмостанций производится за средства исполнителя с отражением факта переноса сейсмостанции в техническом отчете. Все необходимые согласования размещения оборудования комплекса аппаратуры для инструментальной регистрации сейсмических событий на площадке КАЭС выполняются Исполнителем.

3.5.4 Требования по охране окружающей среды

Мероприятия по охране окружающей среды и предотвращению ущерба при предоставлении услуг должны быть организованы в соответствии с требованиями федеральных и региональных нормативных актов, а также действующих правил и инструкций.

3.5.5 Требования к непрерывности наблюдений

Регистрация сейсмических событий в районе расположения КАЭС должна осуществляться непрерывно в течение срока действия договора. Допустимый перерыв в работе регистратора на площадке АЭС – непрерывно не более 10 суток, но не более 30 суток в течение календарного года.

Геодезические наблюдения проводятся циклами измерений (2 раза в год).

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ УСЛУГ

4.1 Описание конечного результата услуг, ожидаемая эффективность

В ходе предоставления услуг должны быть составлены каталоги природных и природно-техногенных сейсмических событий в 300 километровой зоне вокруг КАЭС и сформирован каталог акселерограмм, зарегистрированных на свободной поверхности площадки КАЭС. Полученные данные в дальнейшем будут использованы для уточнения поэтажных спектров ответа и расчетов на сейсмостойкость зданий, сооружений и оборудования КАЭС. Также должна быть детально изучена палеосейсмодислокация, расположенная в районе размещения КАЭС (сейсмотектоническое ущелье) и определены геодезическими методами скорости современных движений ее бортов.

Эффект от внедрения результатов предоставленных услуг по настоящему ТЗ ожидается за счет исключения избыточных мероприятий по повышению устойчивости элементов и

систем к сейсмическим воздействиям.

4.2 Требования по приемке услуг

Ответственными за сопровождение по настоящему ТЗ является ОИТП совместно с кураторами цехов и подразделений КАЭС.

Оформленные результаты и акты сдачи-приемки оказанных услуг передаются Заказчику. Заказчик осуществляет приемку объема и качества оказанных услуг в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента получения актов сдачи-приемки оказанных услуг, подписывает их, или (при выявлении некачественного оказания услуг) направляет Исполнителю мотивированный отказ. Отказ Заказчика от приема оказанных услуг составляется в письменной форме и должен содержать перечень необходимых доработок объемов услуг, а также сроков их выполнения. Доработка по выявленному некачественному предоставлению услуг по договору производится за счет Исполнителя.

4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов оказанных услуг)

4.3.1 По окончании каждого этапа по настоящему техническому заданию Исполнитель должен предоставить Заказчику отчетную документацию по оказанным услугам:

- акт сдачи-приемки оказанных услуг в 3-х экземплярах;
- счет-фактуру (по форме Приложения 1 Постановления правительства РФ от 26.12.2011 № 1137).
- аннотационный отчет в 3-х экземплярах.
- отчетную документацию по выполненному этапу, предусмотренную календарным планом в одном экземпляре.

Отчетная документация по оказанным услугам направляется Исполнителем на бумажном носителе и в электронном виде в одном экземпляре (форматы: «doc» и «pdf»).

Перечень отчетной документации:

- программа предоставления услуг по настоящему ТЗ;
- промежуточные технические отчеты, содержащие информацию:
 - о результатах сейсмического мониторинга площадки и района размещения КАЭС (с картой-схемой мест размещения сейсмических станций);
 - о результатах геодезического мониторинга площадки и района размещения КАЭС (с картой-схемой мест размещения геодезических пунктов);
- информационно – графические каталоги акселерограмм в бумажном и электронном видах;
- сводный информационно – графический каталог акселерограмм за 2018-2020 годы;
- карта современных движений бортов палеосейсмодислокации;
- схема геодинамического районирования района палеосейсмодислокации;
- итоговый технический отчет;
- информационная записка с предложениями и рекомендациями.

4.3.2 Требования к Программе предоставления услуг

Услуги предоставляются в соответствии с Программой, утвержденной Заказчиком. Программа должна содержать:

- цели и задачи предоставления услуг;
- состав и объемы предоставления услуг;
- сроки и график предоставления услуг;

- характеристику площадки предоставления услуг;
- краткий анализ фондовой и архивной информации;
- обоснование оборудования комплекса аппаратуры для регистрации сейсмических событий, технические характеристики применяемого оборудования.
- обоснование геодезических методов наблюдений, технические характеристики применяемого оборудования.

Программа предоставления услуг может дополняться и детализироваться по требованию Заказчика.

4.3.3 Требования к составу и содержанию сейсмических данных, зарегистрированных на площадке КАЭС

Собранные и зарегистрированные сейсмические данные должны пройти первичную и углубленную камеральную обработку, (с применением фильтрации, коррекции нулевой линии и т.п.) и проанализированы, должны быть выделены качественные записи сейсмических событий. Для практического применения зарегистрированные записи должны быть подвергнуты компьютерной обработке.

На площадке КАЭС записи сейсмических колебаний должны регистрироваться акселерометром с диапазоном 0,1-50 Гц. Регистрация сейсмических колебаний (ускорения грунта на свободной поверхности) должна выполняться от источников различной природы: телесеизмических источников, локальных и региональных событий, включая карьерные, промышленные и другие взрывы. Ассоциация реальных записей сейсмических регистраторов ускорений с очагами осуществляется на основе внешних бюллетеней и региональных каталогов.

Продолжительность исходных трёхкомпонентных записей должна быть не менее 30 с фонового (шумового) участка перед первым волновым вступлением и 60 с участка после снижения амплитуды на записи события до фонового значения. Исходные записи представляются в цифровом виде (отдельные файлы для каждой пространственной компоненты).

В электронной версии каталога акселерограмм, зарегистрированных на площадке КАЭС, в виде отдельного справочного файла должна быть представлена следующая информация: координаты места установки акселерометра, дата установки акселерометра, марка акселерометра, ориентация компонент акселерометра в пространстве, частота дискретизации, координаты нулей и полюсов частотной характеристики акселерометра и регистрирующего тракта (или сквозного канала) для каждой пространственной компоненты, верхний предел регистрируемого ускорения, динамический диапазон, характеристики сейсмогеологической модели верхней части грунтов (на глубину не менее 30 м), соответствующая участку площадки, на свободной поверхности которого установлен акселерометр.

4.3.4 Требования к каталогу акселерограмм

Каталог записей зарегистрированных событий оформляется в графическом, цифровом (табличном) и электронном видах и должен содержать следующие данные:

- исходные нескорректированные записи природных землетрясений любой магнитуды а также техногенных сейсмических событий с магнитудой более 2,5 единиц, полученных на площадке КАЭС;
- откорректированные записи вышеуказанных событий, зарегистрированных на площадке КАЭС с учетом амплитудно-частотной и фазовой характеристик сейсмического канала регистрации;
- графические файлы волновых форм каждого события;
- спектральные и динамические характеристики колебаний грунта (спектры реакции, оценка сейсмической интенсивности, пиковые ускорения и преобладающий период, оценка продолжительности колебаний зарегистрированных событий).

На электронном носителе (CD) предоставляются исходные нескорректированные и

откорректированные записи вышеуказанных сейсмических событий в одном из открытых электронных форматов хранения и передачи сейсмических данных (CSS 3.0, SEED, MINI-SEED).

4.3.5 Требования к аннотационным отчетам

Аннотационный отчет готовится по каждому этапу оказания услуги в соответствии с календарным планом и представляет собой краткое описание оказанных услуг.

4.3.6 Требования к промежуточным техническим отчетам

В составе технического отчета представляются следующие данные и материалы:

- статистика зарегистрированной сейсмической активности района КАЭС в отчетный период:
 - выделение по имеющимся массивам сейсмологических данных и данным проводимого мониторинга сейсмических событий с магнитудой $M > 0.5$ в 30 км зоне площадки КАЭС и $M > 1,5$ в 300 км зоне;
 - анализ распределения сейсмических событий и оценка их возможного воздействия на объекты КАЭС;
 - параметры гипоцентра каждого зарегистрированного события (природного характера, а также техногенного с $M > 2,5$), включая дату и время в очаге, координаты эпицентра, глубина очага, магнитуду и интенсивность на площадке КАЭС с указанием типа сейсмического события;
 - стационарные параметры зарегистрированного события: время вступления сейсмических фаз и их тип (не менее 1 фазы), азимут, эпицентральное расстояние.
- оценка влияния удаленных и региональных землетрясений и взрывов на грунты площадки размещения КАЭС;
- результаты геодезических наблюдений на пунктах геодинимического полигона в районе палеосейсмодислокации.

4.3.7 Требования к итоговому техническому отчету по завершению оказания услуги

В составе итогового технического отчета представляются следующие данные и материалы:

- сводный каталог акселерограмм составленный с учетом записей зарегистрированных сейсмических событий на площадке КАЭС;
- итоговая статистика согласно показателям, приведенным в п. 4.3.6;
- анализ соответствия параметров исходных расчетных акселерограмм и зарегистрированных акселерограмм и рекомендации по использованию зарегистрированных акселерограмм при обосновании сейсмической безопасности зданий, сооружений и оборудования АЭС.
- карту современных движений бортов палеосейсмодислокации;
- схему геодинимического районирования района палеосейсмодислокации.

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Обучение персонала Заказчика по результатам оказания услуг в объеме настоящего ТЗ не требуется.

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1.	АС, АЭС	Атомная электростанция
2.	АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
3.	ВОЗ	Возможный очаг землетрясений

4.	КАЭС	Кольская атомная станция
5.	ОИАЭ	Объект использования атомной энергии
6.	ОИТП	Отдел инженерно-технической поддержки эксплуатации
7.	ТЗ	Техническое задание
8.	ФИЦ ЕГС РАН	Федеральный исследовательский центр "Единая геофизическая служба российской академии наук»
9.	ФССН	Федеральная система сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений
10.	GLONASS	Глобальная навигационная спутниковая система
11.	GPS	Система глобального позиционирования

РАЗДЕЛ 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование приложения	Номер страницы
1.	Календарный план	10

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

на оказание услуг по теме
«Геодинамический мониторинг района размещения Кольской АЭС»

Номер этапа	Наименование услуг	Срок выполнения: начало, окончание	Перечень документации, передаваемой Заказчику
1.	Разработка программы оказания услуг	02.07.2018 15.07.2018	Акт сдачи-приемки оказанных услуг. Счет-фактура. Аннотационный отчет Программа оказания услуг
2.	<p>Сейсмический мониторинг Рекогносцировка, выбор мест установки и оборудование: - сейсмической станций с акселерометром на площадке КАЭС, - не менее 2 сейсмических станций в 30-ти километровой зоне вокруг площадки КАЭС, - одной сейсмостанции в 300 километровой зоне на юг от КАЭС (для обеспечения мониторинга землетрясений, возникающих в Кандалакшской зоне ВОЗ). Подготовка, тестирование и настройка комплекса аппаратуры для регистрации сейсмических сигналов. Регистрация сейсмических событий. Сбор, систематизация и обработка акселерограмм, зарегистрированных на площадке КАЭС. Создание Каталога акселерограмм на основе записей сейсмических событий за 2018 год.</p> <p>Геодезический мониторинг Развитие существующего полигона - рекогносцировка, выбор мест установки и закладка 3-х дополнительных пунктов GNSS (GPS) измерений. Выполнение 2-х циклов наблюдений на геодинамическом полигоне палеосейсмодислокации: - прецизионное нивелирование (не менее 60 пунктов), - GNSS (GPS) измерения (не менее 30 пунктов с увеличенным временем стояния на пункте наблюдения), - измерения лазерным дальномером (не</p>	16.07.2018 10.12.2018	<p>Акт сдачи-приемки оказанных услуг. Счет-фактура. Аннотационный отчет. Промежуточный технический отчет. Информационно – графический каталог акселерограмм за 2018 год.</p>

Номер этапа	Наименование услуг	Срок выполнения: начало, окончание	Перечень документации, передаваемой Заказчику
	менее 6 пунктов).		
3.	<p>Сейсмический мониторинг Регистрация сейсмических событий. Сбор, систематизация и обработка акселерограмм, зарегистрированных на площадке КАЭС.</p> <p>Геодезический мониторинг Выполнение 3-го цикла наблюдений на геодинамическом полигоне палеосейсмодислокации: - прецизионное нивелирование (не менее 60 пунктов), - GNSS (GPS) измерения (не менее 30 пунктов с увеличенным временем стояния на пункте наблюдения), - измерения лазерным дальномером (не менее 6 пунктов).</p>	11.12.2018 20.07.2019	<p>Акт сдачи-приемки оказанных услуг. Счет-фактура. Аннотационный отчет Промежуточный технический отчет.</p>
4.	<p>Сейсмический мониторинг Регистрация сейсмических событий. Сбор, систематизация и обработка акселерограмм, зарегистрированных на площадке КАЭС Создание Каталога акселерограмм на основе записей сейсмических событий за 2019 год.</p> <p>Геодезический мониторинг Выполнение 4-го цикла наблюдений на геодинамическом полигоне палеосейсмодислокации: - прецизионное нивелирование (не менее 60 пунктов), - GNSS (GPS) измерения (не менее 30 пунктов с увеличенным временем стояния на пункте наблюдения), - измерения лазерным дальномером (не менее 6 пунктов).</p>	21.07.2019 10.12.2019	<p>Акт сдачи-приемки оказанных услуг. Аннотационный отчет. Счет-фактура. Промежуточный технический отчет. Информационно – графический каталог акселерограмм за 2019 год.</p>
5.	<p>Сейсмический мониторинг Регистрация сейсмических событий. Сбор, систематизация и обработка акселерограмм, зарегистрированных на площадке КАЭС</p> <p>Геодезический мониторинг Выполнение 5-го цикла наблюдений на геодинамическом полигоне палеосейсмодислокации: - прецизионное нивелирование (не менее 60 пунктов), - GNSS (GPS) измерения (не менее 30</p>	11.12.2019 20.07.2020	<p>Акт сдачи-приемки оказанных услуг. Счет-фактура. Аннотационный отчет. Промежуточный технический отчет.</p>

Номер этапа	Наименование услуг	Срок выполнения: начало, окончание	Перечень документации, передаваемой Заказчику
	пунктов с увеличенным временем стояния на пункте наблюдения), - измерения лазерным дальномером (не менее 6 пунктов).		
6.	<p>Сейсмический мониторинг Регистрация сейсмических событий. Сбор, систематизация и обработка акселерограмм, зарегистрированных на площадке КАЭС Создание Каталога акселерограмм на основе записей сейсмических событий за 2020 год.</p> <p>Геодезический мониторинг Выполнение 6-го цикла наблюдений на геодинамическом полигоне палеосейсмодислокации: - прецизионное нивелирование (не менее 60 пунктов), - GNSS (GPS) измерения (не менее 30 пунктов с увеличенным временем стояния на пункте наблюдения), - измерения лазерным дальномером (не менее 6 пунктов).</p> <p>Обработка данных сейсмического мониторинга, формирование базы данных сейсмических событий, составление заключения о параметрах сейсмического воздействия землетрясений и взрывов на грунты площадки размещения КАЭС. Формирование сводного каталога акселерограмм на основе записей сейсмических событий за весь период предоставления услуги.</p> <p>Обработка данных геодезических наблюдений. Построение карт-графиков современных движений бортов палеосейсмодислокации.</p> <p>Сопоставление геодезических и сейсмологических данных. Построение схемы геодинамического районирования района палеосейсмодислокации. Подготовка отчета о современной активности палеосейсмодислокации.</p>	21.07.2020 30.12.2020	<p>Акт сдачи-приемки. Счет-фактура. Аннотационный отчет. Итоговый технический отчет. Карта современных движений бортов палеосейсмодислокации. Схема геодинамического районирования района палеосейсмодислокации. Сводный информационно – графический каталог акселерограмм за 2018-2020 годы. Информационная записка с предложениями и рекомендациями.</p>