

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
АО «Гидропроект»

Р. Н.Оришук

« 11 » ноября 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку программного обеспечения и приобретения лицензий на
использование программного продукта TSS Geo в составе midas GTS NX
2D+3D и midas FEA NX Construction.

на 5 листах

действует с 11.11.2022

«СОГЛАСОВАНО»

Директор по экономике и финансам

Н.Н.Тураев

« 11 » ноября 2022 г.

«РАЗРАБОТАНО»

Начальник отдела информационно-
коммуникационных технологий

У.Э.Инагамджанов

« 11 » ноября 2022 г.

г. Ташкент

Техническое задание.

1. **Заказчик:** АО «ГИДРОПРОЕКТ».
2. **Предмет конкурсной процедуры:** право на заключение договора на поставку программного обеспечения и приобретения лицензий на использование программного продукта.
3. **Программное обеспечение и его технические характеристики:** приведены в Таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование	Технические характеристики	Кол-во шт.
1	<p>Подписка TSS Geo, в составе программные комплексы:</p> <p>- midas GTS NX 2D+3D;</p> <p>- midas FEA NX Construction</p> <p>(срок действия подписки до 31.12.2023 г.)</p>	<p>Назначение: Предназначена для выполнения расчетов в сфере нелинейных конструктивных расчетов, геотехники и тоннелестроения, в число которых входят расчеты взаимодействия грунт-сооружение, расчеты сложных конструкций и котлованов, расчеты устойчивости склонов, расчеты с учетом течения подземных вод, динамические расчеты и др.</p> <p>Стандартная версия:</p> <p>- Геометрическое моделирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание 2D и 3D моделей; • Создание кривых (дуга, окружность, эллипс, парабола, гипербола); • Создание замкнутых контуров (прямоугольник, многоугольник, произвольный контур, тоннель); • Операции с созданными геометрическими объектами (пересечение, смещение, выдавливание, объединение, рассечение и др.); • Создание поверхностей и оболочек, а также выполнение операций с ними; • Создание объемных элементов и выполнение операций с ними; • Иерархия выполнения геометрического моделирования в обоих направлениях. <p>- Поддерживаемые форматы импорта/экспорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DXF, DWG; • ACIS; • STEP • IGES; • STL; • Parasolid; • CATIA V4, V5; • Neutral Format File. <p>- Генерация сеток конечных элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое создание КЭ-сеток; • Различные методы построения сеток; • Адаптивный контроль размера конечных элементов на основе геометрии и заданных параметров; • Настраиваемые параметры для последующей КЭ-разбивки; • Операции с сетками конечных элементов (проекция, заполнение, выдавливание масштабирование, смещение и др.); • Создание регулярных и нерегулярных сеток; • Инструменты для проверки и оценки качества созданных сеток. <p>- Библиотека конечных элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Одномерные - 1D (Ферменный/ Балочный/ Свая/ Георешетка/ Преднапряжение) 	2

		<ul style="list-style-type: none"> • Двухмерные - 2D (Оболочка/ Элемент плоского напряжения/ Элемент плоской деформации/ Георешетка/ Измерительная оболочка/ Осесимметричный элемент) • Трехмерные - 3D (Тетраэдр/Пирамида/Клин/Гексаэдр) • Специальные (Пружина/ Интерфейс/ Зазор/ Связь/ Бесконечная область) • Граничный элемент типа "контакт" (Общий и Сварной) <p>- Модели материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elastic; • Mohr-Coulomb; • Modified Mohr-Coulomb; • Tresca; • Von Mises; • Drucker-Prager; • Modified Drucker-Prager; • Duncan-Chang; • Hoek-Brown; • Jointed Rock; • Modified Cam-Clay; • Strain Softening; • Jardine; • Transversely Isotropic; • D-Min. • Линейно упругая • Ортотропные (Transversely Isotropic/ Jointed Rock Mass/ 2D Orthotropic/ Geogrid) • Упруго-пластические (Mohr-Coulomb/ Modified Cam-Clay/ Jardine/ Sekiguchi Ohta (Viscid, Inviscid)/ Modified Mohr-Coulomb/ Hardening Soil (small strain stiffness) • Нелинейно упругие (Hyperbolic(Duncan-Chang)/D-Min) • Скальные породы (Hoek Brown/ Generalized Hoek Brown/ D-min) • Модель разупрочнения (Strain Softening) • Модель ползучести грунта (Soft Soil/ Soft Soil Creep) • Гистерезисные модели (Ramberg-Osgood/ Modified Hardin-Drnevich) • Модель интерфейса (Кулоновское трение и отлипание грунта) • Пользовательская модель материала • Дренажное/Недренажное поведение грунта <p>- Возможности расчетного процессора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Линейный/нелинейный статический расчет; • Расчет с учетом последовательности возведения (мастер создания стадий возведения); • Расчет консолидации (с учетом/без учета последовательности возведения); • Расчет устойчивости склонов и насыпей классическими методами предельного равновесия; • Расчет устойчивости склонов и насыпей методом снижения прочности (автоматический подбор поверхности обрушения). <p>- Возможности пост-процессора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Возможность контурного, табличного и графического отображения результатов; • Отображение изоповерхностей, векторов и эпюр; • Отображение результатов в любом узле/элементе; • Возможность комбинировать полученные результаты; • Возможность экспортировать полученные результаты, как нагрузки, в другие расчеты. 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Динамический отчет 3D модели в PDF <p>Опция 1. Расчёт устойчивости</p> <ul style="list-style-type: none"> - Метод снижения прочности SRM - Метод предельного равновесия SAM (круглоцилиндрические и полигональные поверхности) - Учет последовательности возведения <p>Опция 2. Расчет фильтрации</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет установившейся фильтрации - Расчет неустановившейся фильтрации - Последовательный расчет: фильтрация - НДС - Учет последовательности возведения <p>Опция 3. Расчет консолидации</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет фильтрационной консолидации - Учет последовательности возведения <p>Опция 4. Динамические расчеты</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1D расчет откликов грунта - 2D эквивалентный линейный расчет - Расчет частот собственных колебаний - Спектральный расчет - Расчет переходных процессов (Линейный, Нелинейный) - Нелинейный расчет переходных процессов совместно с расчетом устойчивости методом редукции (SRM) или с расчетом стадийности <p>Опция 5. Теплотехнические расчеты</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет теплообмена - Термомеханический связанный расчет - Термогидромеханический связанный расчет <p>Опция 6. Нелинейность бетона</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модель размазанных трещин (Concrete Smeared Crack). - Модель нелинейных интерфейсов для материалов: изолированные трещины/ раскрытие трещин/ нарушение сцепления/ кулоновское трение/ комбинированная модель трещинообразования - Модели пластичности (Von Mises, Tresca, Mohr-Coulomb и Drucker-Prager) <p>Опция 7. Расчет тепловыделения при гидратации</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ теплопередачи по этапам строительства совместно с определением компонент НДС - Учет конвекции, источников тепла, охлаждающих труб и т. д. <p>Опция 8. Нелинейность стали</p> <ul style="list-style-type: none"> - Геометрический нелинейный расчет - Модели пластичности (Tresca/Von Mises) - Изотропная модель упрочнения <p>Опция 9. Расчет усталостной прочности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Критерии Goodman и Gerber - Метод накопления напряжения - Жизненный цикл и результаты повреждений <p>Опция 10. Статический контактный расчет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Статический контактный расчет (2D и 3D модели/ нелинейность материала и геометрии) - Тип контакта (двунаправленный скользящий, грубый, разрывной шов) - Автоопределение контактной поверхности <p>Дополнительные опции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 64-битный решатель Реализована полная поддержка 64-битных операционных систем с поддержкой графических ускорителей. " 2. MIDAS Converter Позволяет автоматически переносить расчетную модель сооружения, созданную в ПК ЛИРА-САПР, ЛИРА 10 или SCAD, в ПК MIDAS, а также обратный перенос результатов такого расчета для дальнейшего конструирования. " 3. CAD интерфейсы 	
--	--	---	--

		<p>Предназначен для импорта геометрической информации в ПК MIDAS в виде оболочечных или твердотельных геометрических объектов."</p> <p>4. Полный совмещенный расчет Является двухсторонним расчетом влияния изменения фильтрационного режима на напряженно-деформированное состояние и наоборот."</p> <p>5. Mining Converter - импорт блочной модели, созданной в Datamine, Micromine, Leapfrog, Surpac и схожих с ними ПК, в ПК MIDAS путем ее конвертации в конечно-элементную модель. - автоматическое преобразование геометрического каркаса в набор плоских конечных элементов, на базе которых возможно дальнейшее моделирование объемной модели.</p> <p>6. Partial Factor При расчете 2D моделей возможно применение различных коэффициентов из Еврокода7. «Геотехническое проектирование. Часть1. Общие правила», Приложение А. Можно использовать значения коэффициентов из встроенной базы данных (для постоянной нагрузки / переменной нагрузки / материалов грунта) или вводить их вручную.</p>	
--	--	---	--

1. Срок предоставления информационной помощи при установке и использования ПО: до 31.12.2023 г.
2. Срок предоставления подписки на обновления: до 31.12.2023 г.
3. Срок предоставления доступа к обучающим курсам и материалам: до 31.12.2023 г.

Участник размещения заказа вправе предложить эквивалент предлагаемой программной продукции в соответствии с техническими характеристиками, указанными выше в таблице.