

Уважаемые коллеги!

Геотехническая лаборатория АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ» ежемесячно проводит курсы повышения квалификации по лабораторным испытаниям грунтов для целей численного моделирования (MIDAS GTS NX). По окончании курсов выдаётся удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

**Стоимость обучения одного слушателя 28 600.00 руб., НДС не облагается. В стоимость включены обеды, кофе-брейки.**

**Ближайшие даты проведения курсов: с «07» декабря по «11» декабря 2020 г.**

**по адресу: г. Москва, ул. Искры, д. 31, корп. 1.**

С уважением,

Научный руководитель лаборатории Озмидов О.Р., тел.: 8 (916) 999-8011

Генеральный директор Череповский А.В.

Исполнительный директор Семенова О.В., тел.: 8 (495) 656-6859

<b><u>Программа курса повышения квалификации (36 часов)</u></b>	
<b>«Теоретические основы и практическая методика лабораторных определений входных параметров расчетных моделей программных комплексов, основанных на методе конечных элементов (МКЭ). Программный комплекс MIDAS GTS NX»</b>	
Время	Тема
<b>День первый</b> <b>Геотехническая лаборатория</b>	
<b>10<sup>00</sup>- 10<sup>30</sup></b>	<b>Регистрация слушателей</b>
10 <sup>30</sup> -11 <sup>15</sup>	Инновационные методы определения состава и свойств грунтов. Современное оборудование геотехнической лаборатории. Геотехническое оборудование ведущих мировых производителей. Импортзамещение в геотехнике. Требования к компетентности испытательных лабораторий.  Экскурсия по испытательной лаборатории.  Полевые методы испытаний грунтов. Современные установки глубинного статического зондирования. Определение свойств грунтов методами инженерной геофизики.
11 <sup>15</sup> -12 <sup>00</sup>	Основные принципы геотехники. Научные и практические основы испытаний грунтов методом трехосных сжатий. Статический, кинематический и динамический режимы испытаний. Дренажные и недренажные испытания. Построение диаграммы Мора-Кулона. Принцип Терцаги. Недренажная прочность грунтов.
12 <sup>00</sup> -12 <sup>15</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
12 <sup>15</sup> -13 <sup>00</sup>	Расчет геостатического давления. Метод восстановления фазового состава. Методы ускорения и снижения себестоимости трехосных испытаний грунтов, отвечающие требованиям действующих нормативных документов
13 <sup>00</sup> -13 <sup>45</sup>	Использование метода конечных элементов (МКЭ) в расчетах грунтовых оснований.  Действующие нормативы по численному моделированию. Развитие нормативной базы по инженерно-геологическим и геотехническим испытаниям, ориентированным на получение входных параметров программных комплексов численного моделирования. Требования к составлению программы работ и технического задания.  Понятие расчетных моделей грунта на примере моделей: линейной упругости (LE), Мора-Кулона (MC), уплотняющегося грунта (HS), уплотняющегося грунта при малых деформациях (HSS). Особенности применения моделей SoftSoil (SS), SoftSoil Creep (SSC).
13 <sup>45</sup> -14 <sup>30</sup>	ОБЕД
14 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup>  (лекц. + практика)	Методы лабораторного определения входных параметров грунтовых моделей программного комплекса численного моделирования MIDAS GTS NX. Модель Мора-Кулона (MC), модифицированная модель Мора-Кулона (MMC), упругопластическая модель с уплотнением грунта Hardening Soil (HS). Особенности калибровки нелинейных моделей грунтов.  Моделирование фундамента здания при помощи программного комплекса MIDAS GTS NX. Особенности разбиения сети конечных элементов. Параметры интерфейсов.

16 <sup>00</sup> -16 <sup>15</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
16 <sup>15</sup> -17 <sup>30</sup>	Особенности нелинейных моделей грунтов. Критерии прочности. Поверхности текучести. Статус пластических точек. Параметры шатровых моделей. Технология определения характеристик переуплотнения грунтов (POP, OCR, PCP).
<b>День второй</b> <b>Нелинейные модели грунтов</b>	
10 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
10 <sup>30</sup> -12 <sup>00</sup>	Особенности инструментальных определений входных параметров расчетной модели HS посредством использования камеры трехосного сжатия типа Б в режиме $K_0$ -консолидации. Определение коэффициента бокового давления в состоянии покоя и коэффициента поперечного расширения при повторном нагружении.
12 <sup>00</sup> -12 <sup>15</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
12 <sup>15</sup> -13 <sup>00</sup>	Научные и практические основы определения динамических свойств грунтов. Современные сервопневматические и сервогидравлические циклические установки трехосного сжатия. Принцип действия резонансной колонки.
13 <sup>00</sup> -13 <sup>45</sup>	ОБЕД
13 <sup>45</sup> -16 <sup>00</sup>	Демонстрация трехосных испытаний грунтов в режиме резонанса. Определение деформационных характеристик грунтов $G_0$ и $\gamma_{0.7}$ в циклическом режиме малоамплитудных деформаций (microstrain), используемых в модели Hardening Soil Small (HSS).  Организация и проведение эксперимента на циклическом сервогидравлическом стабилометре Wille Geotechnik. с целью получения входных параметров модели Hardening Soil Small (HSS).
16 <sup>00</sup> -16 <sup>15</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
16 <sup>15</sup> -17 <sup>00</sup> (практика)	Расчет НДС грунтового массива, вмещающего транспортный тоннель, при помощи программного комплекса MIDAS GTS NX. Демонстрация принципа деградации сдвиговой жесткости Гардина-Дрневича.
17 <sup>00</sup> -17 <sup>30</sup>	Комплексирование геотехнических и геофизических методов.
<b>День третий</b> <b>Геотехнические и фильтрационные расчеты</b>	
10 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
10 <sup>30</sup> -13 <sup>00</sup>  (лекц. + практика)	Типы поведения моделей: Drained, Undrained A, Undrained B. Особенности определения прочностных и деформационных характеристик грунтов в недренированном режиме. Расчет времени консолидации грунтового основания здания/сооружения. Корректировка темпов возведения сооружения с учетом темпов диссипации порового давления.
13 <sup>00</sup> -13 <sup>45</sup>	ОБЕД
13 <sup>45</sup> -16 <sup>00</sup>  (лекц. + практика)	Решение фильтрационной задачи и расчет устойчивости грунтовой плотины.  Лабораторные технологии определения коэффициента фильтрации, коэффициентов фильтрационной и вторичной (ползучести) консолидации глинистых грунтов в одометрическом режиме.
16 <sup>00</sup> -16 <sup>15</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
16 <sup>15</sup> -17 <sup>30</sup> (лекц. + практика)	Расчет расхода грунтовых вод через заданное сечение грунтовой плотины в режиме установившейся фильтрации.  Модель фильтрации Вангенутхена.

<b>День четвертый</b>	
<b>Особенности расчета подземных сооружений в ПК MIDAS GTS NX. Оценка влияния нового строительства на существующую застройку.</b>	
10 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
10 <sup>30</sup> -13 <sup>00</sup> (практика)	Технология проектирования подземных сооружений. Анализ влияния типа модели грунтов на параметры напряженно-деформируемого состояния грунтового массива.
13 <sup>00</sup> -13 <sup>45</sup>	ОБЕД
13 <sup>45</sup> -16 <sup>00</sup> (практика)	Оценка влияния нового строительства на существующую застройку. Анализ формирования точек пластического течения и потенциальной поверхности разрушения на этапе строительства котлована.
16 <sup>00</sup> -16 <sup>15</sup>	КОФЕ-БРЕЙК
16 <sup>15</sup> -17 <sup>00</sup>	Порядок проведения экспертизы материалов и инспекционного контроля испытательных лабораторий, основные замечания по определению входных параметров моделей численного моделирования. Права и обязанности сторон.  Дискуссионное обсуждение.  Контрольные вопросы.
17 <sup>00</sup> -17 <sup>15</sup>	Торжественное вручение выпускникам курсов удостоверений о повышении квалификации.

#### **Состав преподавателей:**

##### **- Озмидов Олег Ростиславович**

Научный руководитель испытательной лаборатории, президент АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ», эксперт Московской государственной экспертизы, к.г.-м.н, д.ф.-м.н., академик РАЕН.

##### **- Чипеев Сергей Сергеевич**

Начальник отдела динамической устойчивости грунтов испытательной лаборатории АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ».

##### **- Жмылев Дмитрий Александрович**

Технический руководитель испытательной лаборатории АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ».

##### **- Скоробагатько Константин Владимирович**

Руководитель технического отдела ООО «МИДАС».

Курсы проводятся методом «погружения». Непрерывно ведутся построения в среде MIDAS GTS NX с одновременным изучением теоретических основ геотехники и знакомством с лабораторным испытательным оборудованием.

В ходе практических занятий изучаются технологии лабораторных испытаний грунтов на установках трехосного сжатия со статическим, кинематическим и циклическим режимами нагружения.

Численность групп 6-9 человек. Индивидуальный подход к каждому слушателю.