Уважаемые коллеги!

 Геотехническая лаборатория АО “МОСТДОРГЕОТРЕСТ” регулярно проводит курсы повышения квалификации по лабораторным испытаниям грунтов для целей численного моделирования (PLAXIS).По окончании курсов выдаётся удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

 **Стоимость обучения одного слушателя 24 600.00 руб., НДС не облагается. В стоимость включены обеды, кофе-брейки.**

**Ближайшие даты проведения курсов: с «18» по «29» октября 2021 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., тел.: 8 (495) 656-6910
Исполнительный директор Семенова О.В., тел.: 8 (495) 656-6859*

|  |
| --- |
|  ***Программа курса повышения квалификации (36 часов)******«Теоретические основы и практическая методика лабораторных определений входных параметров расчетных моделей программных комплексов, основанных на методе конечных элементов (МКЭ). Программный комплекс PLAXIS»*** |
| **Время** | **Тема** |
| **День первый (грунтовая лаборатория)** |
| **1000- 1030** |  **Регистрация слушателей** |
| 1030 -1115 |  Современное оборудование геотехнической лаборатории. Инновационные методы определения состава и свойств грунтов. Геотехническое оборудование ведущих мировых производителей. Импортозамещение в геотехнике. Требования к компетентности испытательных лабораторий.Экскурсия по испытательной лаборатории. Полевые методы испытаний грунтов. Современные установки глубинного статического зондирования. |
| 1115-1200 |  Научные и практические основы испытаний грунтов методом трехосных сжатий. Статический, кинематический и динамический режимы испытаний. Дренированные и недренированные испытания. Основные принципы геотехники.  |
| 1200-1215 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1215-1300 | Расчет геостатического давления. Метод восстановления фазового состава. Методы ускорения и снижения себестоимости трехосных испытаний грунтов, отвечающие требованиям действующих нормативных документов |
| 1300-1345 | Использование метода конечных элементов (МКЭ) в расчетах оснований. Современные программные средства численного моделирования: Plaxis, Midas, GEO 5, GeoStudio, Ansys и др.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: Мора-Кулона (MC), уплотняющегося грунта (HS), уплотняющегося грунта при малых деформациях (HSS). Особенности применения моделей SoftSoil, SoftSoil Creep, NGI-ADP.  |
| 1345-1430 |  ОБЕД |
| 1430-1600 |  Методы лабораторного определения входных параметров программного комплекса численного моделирования Plaxis.  Стандарт предприятия по определению входных параметров расчетных моделей грунтовых оснований. |
| 1600-1615 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1615-1730 | Верификация параметров при помощи средства Soil Test. |
| **День второй (грунтовая лаборатория)** |
| 1000-1030 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1030-1200 |  Научные и практические основы определения динамических свойств грунтов (сейсморазжижение, виброразжижение, виброползучесть, вибропрочность, виброустойчивость). Современные сервопневматические и сервогидравлические циклические установки трехосного сжатия. Спектральный анализ сигналов-откликов динамического нагружения грунтов в камерах циклических стабилометров.  Требования к составлению технического задания при проектировании зданий и сооружений в зоне влияния источников динамического воздействия. Нормативная база. Практические примеры исследования грунтовых оснований в зоне влияния источников динамического воздействия. Особенности динамических испытаний грунтовых оснований объектов атомной и космической отрасли. Превентивные мероприятия, повышающие динамическую устойчивость грунтовых оснований. |
| 1200-1215 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1215-1300  |  Определение деформационных характеристик грунтов G0 и γ0,7 в циклическом режиме малых деформаций (microstrain), используемых в модели Hardening Soil Small (HSS). |
| 1300-1345  |  ОБЕД |
| 1345-1600  |  Организация и проведение эксперимента на циклическом сервогидравлическом стабилометре Wille Geotechnik. с целью получения входных параметров модели Hardening Soil Small (HSS). Комплексирование геотехнических и геофизических методов. |
| 1600-1615  | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1615-1700  |  Особенности инструментальных определений входных параметров расчетной модели HS посредством использования камеры трехосного сжатия типа Б в режиме К0-консолиации. |
| 1700-1730  |  Порядок проведения экспертизы материалов и инспекционного контроля испытательных лабораторий, основные замечания по определению входных параметров моделей численного моделирования. Права и обязанности сторон.  Дискуссионное обсуждение.  |
| **День третий (геотехнические расчеты)** |
| 1000-1030 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1030-1300 |  Геотехнические параметры грунтов: прочность, жесткость. Нелинейная механика грунтов. Модели грунта: Линейно-упругая, Мора-Кулона, SoftSoil, Hardening Soil. Типы поведения моделей: Drained, Undrained A, Undrained B. |
| 1300-1345 |  ОБЕД |
| 1345-1600 |  Практические занятия. Получение параметров модели. Сравнение поведения моделей. Расчеты напряжений, определение расчетной прочности грунта.  |
| 1600-1615 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1615-1730 | Типы расчетов: осадка, консолидация (с упрочнением грунтов), стабильность, устойчивость. |
| **День четвертый** **(Особенности расчета подземных сооружений в ПК PLAXIS. Оценка влияния нового строительства на существующую застройку. Технология калибровки цифровых моделей грунтов с учетом их предварительного переуплотнения.)** |
| 1000-1030 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1030-1300 | Практическое занятие. Верификация входных параметров модели грунтов Hardening Soil. Особенности калибровки моделей грунтов в программном средстве PLAXIS |
| 1300-1345 |  ОБЕД |
| 1345-1600 | Технология проектирования подземных сооружений. Анализ влияния типа модели грунтов на параметры напряженно-деформируемого грунтового основания. |
| 1600-1615 | КОФЕ-БРЕЙК |
| 1615-1700 | Оценка влияния нового строительства на существующую застройка. Анализ формирования точек пластического течения и потенциальной поверхности разрушения на этапе строительства котлована. |
| 1700-1715 | 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.

- **Жмылев Дмитрий Александрович**

Технический руководитель испытательной лаборатории АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ».

- **Федоренко Евгений Владимирович**

Инженер-геотехник, ООО «НИП-Информатика», к.г.-м.н.

- **Матросова Елена Александровна**

Инженер-исследователь АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ».

**- Сергиенко Валерия Викторовна**

Инженер-исследователь АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ».

Курсы проводятся методом «погружения». Непрерывно ведутся практические занятия в среде «Plaxis» c одновременным изучением теоретических основ геотехники и знакомством с лабораторным испытательным оборудованием.

Геотехнические расчеты проводятся с использованием моделей Мора-Кулона (МС), уплотняющегося грунта (HS), уплотняющегося грунта при малых деформациях (HSS).

В ходе практических занятий изучаются лабораторные испытания грунтов на установках трехосного сжатия со статическим, кинематическим и циклическим режимами нагружения.

Численность групп 6-10 человек. Индивидуальный подход к каждому слушателю.