

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных и
большепролетных зданий и сооружений

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных и большепролетных зданий и сооружений» рассматривает существующие конструкторские и технологические методы устройства котлованов и ограждений для высотных и большепролетных зданий и сооружений. Подробно излагаются методы по их расчету и проектированию, способы водопонижения в котлованах и водозащиты подземных сооружений, требования к геомониторингу и научному сопровождению во время строительства. Представлен отечественный и зарубежный опыт возникших проблем при устройстве котлованов больших глубин и размеров. Приведены примеры успешного устройства котлованов больших объемов и глубин открытым способом в крупнейших городах России.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------------------------|---|---|
| ПК-1 | Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений | З-2 - Объяснять методы использования законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования З-3 - Перечислить тенденции и перспективы развития технологии и организации при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений З-4 - Выбирать основные нормативные базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений П-2 - Моделировать на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам П-3 - Пользоваться методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования П-4 - Пользоваться методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов У-2 - |

| | | |
|--|--|--|
| | | Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-3 - Готовить, обосновать и осуществлять передовые идеи и технологии в проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений У-4 - Применять полученные знания нормативной базы проектирования и мониторинга 5 высотных и большепролетных зданий и сооружений |
|--|--|--|

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Численные методы при геотехнических расчетах и проектировании Общие положения. Модели грунта. Основные понятия и соотношения МКЭ применительно к основаниям. Общие рекомендации по подходу к решениям геотехнических задач МКЭ. Примеры решения геотехнических задач МКЭ.

Раздел 2. Конструктивные и технологические методы, используемые при устройстве котлованов. Котлованы с естественными и закрепленными откосами. Методы оценки

Раздел 1. Численные методы при геотехнических расчетах и проектировании Общие положения. Модели грунта. Основные понятия и соотношения МКЭ применительно к основаниям. Общие рекомендации по подходу к решениям геотехнических задач МКЭ. Примеры решения геотехнических задач МКЭ.

Раздел 2. Конструктивные и технологические методы, используемые при устройстве котлованов. Котлованы с естественными и закрепленными откосами. Методы оценки устойчивости откосов. Шпунтовые ограждения. Удерживающие бермы и разгрузочные траншеи. Распорные подкосные и анкерные крепления шпунтовых ограждений. Ограждения типа «стена в грунте». Ограждения из бурокасательных и буросекущихся свай. Ограждения с помощью глубинного перемешивания и струйной цементации грунтов. Применение метода Top-Down при устройстве глубоких котлованов больших размеров

Раздел 3 Методы расчета ограждений котлованов Учет бокового давления грунта. Расчеты устойчивости ограждений. Определение усилий в ограждениях. Проверка поперечного сечения ограждений. Численное моделирование ограждений котлованов Учет бокового давления грунта. Расчеты устойчивости ограждений. Определение усилий в ограждениях. Проверка поперечного сечения ограждений.

Раздел 4 Примеры расчетов Расчет консольной стенки на устойчивость. Расчет раскрепленной стенки на устойчивость. Пример численного моделирования ограждения котлована типа «стена в грунте». Численный расчет технологической осадки

Раздел 5 Оценка влияния устройства котлованов на осадки соседних зданий и сооружений. Определение радиуса зоны влияния устройства котлованов. Полуэмпирический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов. Эмпирикоаналитический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов.

Раздел 6 Защита котлованов, подземных частей зданий и сооружений от воздействия подземных вод. Методы осушения строительных котлованов. Воздействие подземных вод на сооружения. Виды воды в грунте. Водоотвод и водопонижение подземных вод с использованием дренажей. Способы устройства гидроизоляции и гидроизоляционные материалы

Раздел 7 Геотехнический мониторинг при строительстве подземных сооружений открытым способом. Цели и задачи геотехнического мониторинга. Аппаратура и методика наблюдений. Методика измерений осадок зданий и сооружений. Методика измерений деформаций ограждающих конструкций котлованов. Наблюдения за перемещениями грунтового массива с помощью инклинометрической системы. Оформление результатов. геотехнического мониторинга. Примеры проведения геотехнического мониторинга

Раздел 8 Возникновение аварийных ситуаций при строительстве крупных подземных сооружений в России и за рубежом.