

Міністерство освіти і науки України

Харківська національна академія міського господарства

М.Ф.Бронжаєв

Програма та робоча програма

навчальної дисципліни

«ПІДВАЛИНИ, ФУНДАМЕНТИ, МЕХАНІКА ГРУНТІВ»

(для студентів 3 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямку підготовки 6.060101 – «Будівництво», спеціальність - «Міське будівництво і господарство»)

Харків - ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів» (для студентів 3 курсу денної форми навчання освітньо кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямку 6.060101 «Будівництво», спеціальність «Міське будівництво і господарство») / Укл.: М.Ф.Бронжаєв – Харків: ХНАМГ, 2009.- 14 с.

Укладач: доц., к.т.н. М.Ф.Бронжаєв

Рецензент: доц., к.т.н. Т.В.Мішурова

Рекомендовано кафедрою Механіки ґрунтів, фундаментів та інженерної геології, протокол № 3 від 16 листопада 2009 р.

Зміст

	стор.
Вступ	4
1. Програма навчальної дисципліни	6
1.1. Мета предмета	6
1.2. Інформаційний обсяг дисципліни	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література	7
1.5. Анотація дисципліни	8
2. Робоча програма навчальної дисципліни	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.3. Самостійна робота студентів	12
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту	13
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	13

ВСТУП

Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів – наука, яка розглядає фізичні і механічні властивості ґрунтів, розподіл в них напруги, деформації ґрунтів в основі споруд, умови стійкості масивів ґрунтів та питання проектування і будови фундаментів в різних ґрунтових умовах.

Виклад побудований з урахуванням необхідності знання наступних дисциплін: інженерної геології, опору матеріалів, теорії пружності і гідравліки, будівельної механіки, будівельних конструкцій, будівельних матеріалів, технології будівельного виробництва, техніки безпеки і економіки.

Найголовнішими метою та завданнями дисципліни «Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів» є формування базових знань о фізико-механічних властивостях ґрунтів, які визнаються за допомогою польових та лабораторних випробувань. Вивчення типів фундаментів сучасного будівництва. На основі отриманих знань вміти правильно оцінювати інженерно-геологічні умови, здійснювати необхідні розрахунки і розробляти проектні рішення підземних частин будівель.

Предметом вивчення у дисципліні є ґрунти, як основи будинків та споруд, їх фізичні та механічні властивості також і різноманітні види та засоби проектування фундаментів будівель.

У результаті вивчення дисципліни «Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів» студенти повинні знати:

- основні принципи проектування конструкцій нульового циклу;
- методи та засоби будівництва підземних конструкцій, їх експлуатації та реконструкції;

- всі типи фундаментів сучасного будівництва.

Після вивчення цієї дисципліни студенти повинні вміти:

- розрахувати та за конструювати ґрунтову основу, пальовий фундамент, нескладну підземну споруду;
- провести техніко-економічне обґрунтування варіантів прийнятих

рішень;

- керувати будівництвом, ремонтом, реконструкцією основ, фундаментів та підземних об'єктів.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками, державними нормативними документами та стандартами випробування ґрунтів.

Програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів» розроблена для освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки – бакалавр.

Галузь знань - 0601 Будівництво та архітектура.

Напрямок - 0921(6.060101) Будівництво.

Спеціальність - «Промислове і цивільне будівництво».

Статус дисципліни - вибіркова.

Загальна кількість кредитів/годин - 2 / 72.

Форма підсумкового контролю - іспит.

Курс - 3. Семестр - 6.

Програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів» розроблена на основі:

- ГСВО ОКХ напряму - 0921 Будівництво, спеціальності - Міське будівництво та господарство, 2004 р.
- ГСВО ОПП напряму - 0921 Будівництво, спеціальності - Міське будівництво та господарство, 2004 р.
- СВО ХНАМГ Навчальний план напряму - 0921 Будівництво, спеціальності - Міське будівництво та господарство, 2006 р.

Програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів» ухвалена кафедрою Механіки ґрунтів, фундаментів та інженерної геології, протокол № 3 від 16 листопада 2009 р. та Вченою радою Містобудівельного факультету протокол № від

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни – опанування основами проектування, будівництва, експлуатації, ремонту та реконструкції підземних конструкцій і споруд.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні - Ґрунти, основи, фундаменти та об'єкти підземного простору.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1. Інженерна геологія	1. Дипломне проектування
2. Теоретична механіка	
3. Опір матеріалів	
4. Архітектура будівель і споруд	
5. Технологія будівельного виробництва	
6. Будівельні конструкції	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів (2 кр./ 75 год.)

Змістовий модуль:

ЗМ 1.1. Механіка ґрунтів.

- Фізичні та механічні властивості ґрунтів, розподіл в них , деформації ґрунтів в основі споруд і умови стійкості масивів ґрунтів.

ЗМ 1.2. Фундаменти на природній основі та пальові фундаменти.

- Фундаменти на природній основі. Класифікація.
- Методи проектування.
- Палі. Способи улаштування паль. Визначення несучої здатності одиночної палі.
- Пальові фундаменти.

ЗМ 1.3. Проектування фундаментів у складних ґрунтових умовах і штучні основи.

- Фундаменти на лесових просадних ґрунтах.
- Фундаменти на ґрунтах що набрякають.
- Фундаменти на насипних ґрунтах.
- Поверхнєве та глибинне ущільнення ґрунтів.
- Хімічні методи закріплення ґрунтів.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфера діяльності	Функції діяльності
1. Знання основних принципів проектування конструкцій нульового циклу. 2. Знання методів та засобів будівництва підземних конструкцій, їх експлуатації та реконструкції. 3. Знання тенденції розвитку будівництва підземних споруд. 4. Виконання розрахунків ґрунтових основ, пальових фундаментів. 5. Виконання техніко-економічного обґрунтування варіантів прийнятих рішень. 6. Вміння керувати будівництвом, ремонтом, реконструкцією основ, фундаментів та підземних об'єктів.	1. Виробнича. 2. Соціально-виробнича.	1. Проектуальна. 2. Організаційно-управлінська.

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Ухов С.Б., Механика ґрунтов, основания и фундамент , М., Высшая школа, 2002 г.

2. Основания и фундаменты. Часть 2. Основы геотехники/ Под ред. Б.И. Далматова.- М.: Из-во АСВ; СПбГАСУ, 2002 г.

3. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты.

4. Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-83)/ НИИОСП им. Н.М. Герсеванова – М.: Стройиздат, 1986 г.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

«Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів»

Мета дисципліни - формування базових знань по основам проектування, будівництва, експлуатації, ремонту та реконструкції підземних конструкцій і споруд. Предмет дисципліни - ґрунти, основи, фундаменти та об'єкти підземного простору. Модуль 1. - Основи і фундаменти (2 кр. / 72 год.). Змістовий модуль (ЗМ 1.1) - Пальові фундаменти. Змістовий модуль (ЗМ 1.2) - Проектування фундаментів у складних ґрунтових умовах. Змістовий модуль (ЗМ 1.3) - Проектування фундаментів на штучних основах.

Цель дисциплины - формирование базовых знаний по проектированию, строительства, эксплуатации, ремонту и реконструкции подземных строении. Предмет дисциплины – ґрунты, основания, фундаменти та об'єкти підземного простору. Модуль 1. – Основания и фундаменти (2 кр. / 72 час.). Содержательный модуль 1.1 – Свайные фундаменти. Содержательный модуль 1.2 – Проектирование фундаментов в сложных ґрунтовых условиях. Содержательный модуль 1.3 – Проектирование фундаментов на искусственных основаниях.

The discipline purpose - formation of base knowledge on designing, buildings, operation, repair and reconstruction underground a structure. A discipline subject - soil; the bases, the bases that objects of underground space. The module 1. - the Bases and the bases (2 cr. / 72 Hour.). The substantial module 1.1. - the Pile bases. The substantial module 1.2. - Designing of the bases in difficult soil conditions. The substantial module 1.3. - Designing of the bases on the artificial bases.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/годин	Семестр	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
МБГ	2/72	6	48	16	16	16	24	-	-	8	-	6

2.2 Зміст дисципліни

Модуль 1. Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів **2 кр. /75 годин**

ЗМ 1.1. Механіка ґрунтів **0,67 кр. /25 годин**

- Фізичні та механічні властивості ґрунтів.
- Розподіл деформацій ґрунтів.
- стійкості масивів ґрунтів.

ЗМ 1.2. Фундаменти на природній основі та пальові фундаменти

0,67 кр. /25 годин

- Фундаменти на природній основі. Класифікація.
- Методи проектування.
- Палі. Способи улаштування паль. Визначення несучої здатності одиночної палі.
- Пальові фундаменти.

ЗМ 1.3. Проектування фундаментів у складних ґрунтових умовах і штучні

ОСНОВИ

0,67 кр. /25 годин

- Фундаменти на лесових просадних ґрунтах.
- Фундаменти на ґрунтах що набрякають.
- Фундаменти на насипних ґрунтах.
- Поверхнєве та глибинне ущільнення ґрунтів.
- Хімічні методи закріплення ґрунтів.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СРС
Модуль 1. Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів	2/75	16	16	16	27
ЗМ1.1. Механіка ґрунтів	0,67/25	5	5	5	10
ЗМ1.2. Фундаменти на природній основі та пальові фундаменти	0,67/25	6	6	6	7
ЗМ1.3. Проектування фундаментів у складних ґрунтових умовах і штучні основи	0,67/25	5	5	5	10

2.2.2. План лекційного курсу

Зміст	Кількість годин
Модуль 1. Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів	16
ЗМ1.1. Механіка ґрунтів	5
1. Фізичні та механічні властивості ґрунтів.	2
2. Розподіл напруження та розрахунок деформацій ґрунтів.	2
3. Розрахунок стійкості масивів ґрунтів.	1
ЗМ1.2. Фундаменти на природній основі та пальові фундаменти	6
1. Фундаменти на природній основі. Класифікація.	1
2. Методи проектування.	2
3. Палі. Способи улаштування паль. Визначення несучої здатності одиночної палі. Палі-стійки й палі тертя. Забивні з/б палі: типи, маркування, конструкції. Деякі особливості технології занурення паль. Набивні й бурові палі.	1
4. Пальові фундаменти. Паля-стійка. Паля висяча. Розрахунковий метод (обов'язковий). Випробування статичним навантаженням. Поняття про негативне тертя. Типи ростверків, умови сполучення з головами паль. Основи проектування. Поняття про кущовий ефект.	1
ЗМ1.3. Проектування фундаментів у складних ґрунтових умовах і штучні основи	5
1. Фундаменти на лесових просадних ґрунтах. Поняття й визначення. Причини прояву осідання. Основні характеристики. Типи просадочності. Основні положення визначення розрахункового опору ґрунтів. Осідання ґрунтів і фундаментів.	1
2. Фундаменти на ґрунтах що набрякають. Поняття й термінологія. Причини, що викликають набрякання й усадку ґрунтів. Основні характеристики. Розміри підошви фундаменту, його підйом й усадка. Заходи при будівництві на ґрунтах, що набрякають.	1
3. Фундаменти на насипних ґрунтах. Причини утворення насипних ґрунтів. Їхня класифікація. Особливості інженерних вишукувань й основні положення проектування. Підготовка основи конструктивні заходи.	1
4. Поверхнєве та глибинне ущільнення ґрунтів. Механічні методи ущільнення ґрунтів. Поверхнєве ущільнення важкими трамбуваннями укоченням. Механические методы уплотнения ґрунтов. Поверхностное уплотнение тяжелыми трамбовками укаткой. Ущільнення методом витрамбування котлованів Глибинне ущільнення ґрунтів. Пробивання шпар. Піщані й ґрунтові палі.	1
5. Хімічні методи закріплення ґрунтів. Сілікатизація. Основи методу: двухрозчинна, однорозчинна, газова. Забивний ін'єктор. Технологія закріплення. Заходки. Конструктивні схеми закріплення. Загальні положення проектування на закріплених ґрунтах. Смолізація, цементация, глинізація, бітумізація. Електрохімічне закріплення.	1

2.2.3. План практичних занять

Зміст	Кількість годин за спеціальностями
Модуль 1	16
1. Фундаменти на природній основі. Визначення глибини заставляння фундаменту.	4
2. Розрахунок ширини підшви фундаменту.	4
3. Виконання перевірок по напруженню.	4
4 Розрахунок осідання фундаменту.	4
5. Пальові фундаменти. Визначення глибини заставляння паль. Визначення несучої здатності одиночної палі.	4
6. Розрахунок ширини умовного свайного фундаменту. Конструювання свайного фундаменту.	4
7.Розрахунок осідання куща паль.	4
8. Визначити просадку фундаменту на лесовому посадочному ґрунті. Захист роботи.	4

2.2.4. План лабораторних робіт - Не передбачено

2.2.5. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо

РГР – «Проектування пальового фундаменту» (8 годин).

2.3. Самостійна навчальна робота студента

	Денне навчання
Модуль 1.	24 години
1. Дерев'яні та металеві палі, шпунт та інше.	3
2. Динамічний метод визначення несучої здатності палі.	3
3. Проектування пальового ростверку.	3
4. Характеристики просадочних ґрунтів та їх визначення.	3
5. Характеристики набухаючих ґрунтів та їх визначення.	3
6. Насипні ґрунти - як основа споруд.	3
7. Конструктивні методи закріплення ґрунтових основ.	3
8. Термічне закріплення ґрунтів.	3

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 Тестування	15%
ЗМ 1.2 Тестування	15%
ЗМ 1.3 Тестування	15%
Захист РГР	15%
Підсумковий контроль залік з МОДУЛЮ 1	40%
Всього за модулем 1	100%

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Тема, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Механика грунтов, основания и фундаменты. Уч. пособие /Под ред. С.Б. Ухова –М.: ВШ, 2002-566с.	1...7
2. Основания и фундаменты. Часть 2. Основы геотехники/ Под ред. Б.И. Далматова. – М.:Из-во АСВ; СПбГАСУ, 2002.- 392с.	1...7
3. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти. Підручник/ М.Л.Зоценко, В.І. Коваленко, А.В.Яковлев та ін.. - Полтава: ПНТУ.-2004.	1...7
4. Основания и фундаменты. Уч.пособие/ Л.Н.Шутенко, Ю.Т.Лупан, А.Г.Рудь и др. – Харьков: НАГХ - 2004	1...7
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. СНиП 2.02.05-87. Фундаменты машин с динамическими нагрузками.	6
2. Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-83)/ НИИОСП им. Н.М. Герсевича - М.: Стройиздат, 1986.- 567 с.	1, 2
3. ДБН В.1.1 -...-2005. Строительство в сейсмических районах Украины	7
4. Основания и фундаменты:-Справочник/Под редакцией Г.И.Швецова. – М.: ВШ, 1991-383с.	1...7
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. Питання за темами	1...7
2. МУ – Расчеты устойчивости грунтовых массивов, В.Г.Таранов, А.Г.Рудь, Харьков: НАГХ-2003	2...5
3. МВ - Розрахунок несучої здатності основи споруди, що розташована на схилі, В.Г.Таранов, О.Г.Рудь, І.О.Рудь, Харків: НАМГ -2004	4
4. Комп'ютерна програма МОНОМАХ (Фундамент)	6

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Бронжаєв Михайло Федорович

Програма та робоча програма навчальної дисципліни

«Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів»

(для студентів 3 курсу денної форми навчання освітньо кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямку 6.060101 – «Будівництво», спеціальність «Міське будівництво і господарство»)

План 2009, поз. 890 Р

Підп. до друку 30.11.2009 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,6

Зам. № 6035

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001