

Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

Факультет «Мости і тунелі»
Кафедра «Мости і тунелі»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

доцент  Тютькін О.Л.
« 03 »  2016 р.

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНИХ СПОРУД,
ОСНОВ ТА ФУНДАМЕНТІВ

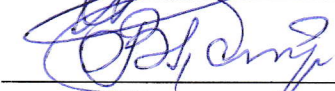
РОБОЧА ПРОГРАМА

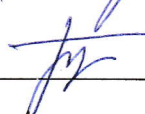
навчальної дисципліни

для здобувачів ступеня вищої освіти «доктор філософії»
із галузей та спеціальностей

19 Архітектура та будівництво 192 «Будівництво та цивільна
інженерія»

Розробники робочої програми  Тютькін О.Л.

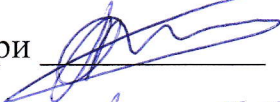
 Петренко В.Д.

Декан факультету «Мости і тунелі»  Попович М.М.

м. Дніпро – 2016

Робоча програма з дисципліни «Новітні технології штучних споруд,
основ та фундаментів».

Ухвалено на засіданні кафедри «01» 09 2016 р.,
протокол № 1

Зав. кафедри  Тютюкін О.Л.

Лектор  Тютюкін О.Л.

Доповнення/зміни до робочої програми

На 20___/20___ н.р. _____

«___» __ 20__ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____
Лектор _____

На 20___/20___ н.р. _____

«___» __ 20__ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____
Лектор _____

**1 Розподіл навчального часу для денної форми навчання
2016 / 2017 навчальний рік**

Вид навчання	Семестр		Усього	
	перший			
	I половина	II половина		
	год	год	год	кр. ECTS
Загальний обсяг за навчальним планом	75	75	150	5,0
Навчальні заняття:	36	36	72	
– лекції	18	18	36	
– практичні заняття	18	18	36	
Самостійна робота:	39	39	78	
– підготовка до навчальних занять	18	18	36	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	18	18	36	
– підготовка до контрольних заходів	3	3	6	
– підсумковий контроль		Диф. залік		

2 Зміст дисципліни

Тема	Обсяг, години	Вид контролю
1	2	3
Заліковий модуль 1: Новітні технології штучних споруд, основ та фундаментів		
Лекція		
1. Комплексний підхід до розробки новітніх технологій штучних споруд, основ та фундаментів. 1.1. Методи загального аналізу підходів до проектування, розрахунку та розробки способів спорудження штучних споруд та фундаментів при їх взаємодії із оточуючим породним масивом або ґрунтовою основою. 1.2. Теоретичні та експериментальні методи дослідження штучних споруд та фундаментів при їх взаємодії із оточуючим породним масивом або ґрунтовою основою.	2	Контроль (практичні заняття 1-18, питання заліку за матеріалами лекцій 1-18 та розділів програми для самостійного опрацювання)
2. Концептуальні особливості взаємної роботи штучних споруд, основ та фундаментів. 2.1. Теоретичні засади взаємної роботи штучних споруд та фундаментів при їх взаємодії із оточуючим породним масивом або ґрунтовою основою. 2.2. Особливості взаємодії, які повинно враховувати при розробці технологій спорудження. 2.3. Основи математичного моделювання взаємодії штучних споруд та фундаментів при їх взаємодії із оточуючим породним масивом або ґрунтовою основою.	2	
3. Новітні підходи до аналізу стану штучних споруд, основ та фундаментів. 3.1. Засади термодинамічного підходу. 3.2. Основні теоретичні поняття синергетики. 3.3. Теоретичні та практичні залежності енергетичного підходу.	2	
4. Аналіз впливу оточуючого породного масиву або ґрунтової основи на штучну споруду. 4.1. Основні рівняння і моделі теорій пружності, пластичності та повзучості. 4.2. Основи врахування фактору часу. 4.3. Статистичні методи. 4.4. Основи застосування енергетичного підходу до задач в'язко-пружно-пластичного середовища.	2	
5. Новітні технології розрахунку штучних споруд, основ та фундаментів. 5.1. Концептуальні відмінності чисельних методів від аналітичних. 5.2. Стратегія і тактика методу скінченних елементів при імітаційному моделюванні взаємної роботи штучних споруд, основ та фундаментів. 5.3. Застосування інших чисельних методів (сіткові та безсіткові методи: граничних елементів, дискретних елементів, кінцевих різниць).	2	

6. Розрахункові технології математичного моделювання методом скінченних елементів. 6.1. Основи побудови скінченно-елементних моделей. 6.2. Основи коректного завдання модельних властивостей. 6.3. Тактика пре- та постпроцесорінгу.	2	
7. Новітні технології розрахункового процесу та аналізу штучних споруд, основ та фундаментів. 7.1. Вторинний аналіз результатів. 7.2. Застосування процесу фільтрування. 7.3. Статистичний аналіз результатів чисельного моделювання.	2	
8. Лабораторні методи визначення стану міцності та стійкості штучних споруд, основ та фундаментів. 8.1. Методологія лоткових випробувань. 8.2. Теоретичні основи та практичні навички відцентрового моделювання.	2	
9. Новітні технології будівництва підземних споруд в слабких породах. 9.1. Основи новоавстрійського методу спорудження гірничих тунелів. 9.2. Застосування jet-grouting та методу Umbrella при будівництві тунелів та метрополітенів.	2	
10. Новітні технології будівництва підземних споруд в різних інженерно-геологічних умовах. 10.1. Особливості будівництва шахтних стовбурів. Метод кільцевої штольні. 10.2. Поточний метод спорудження станцій мілкового закладення. Наскрізна проходка. 10.3. Нові засади короткоуповільненого та уповільненого підривання зарядів при БВР.	2	
11. Організація та порядок виробництва робіт на основі нових технологій будівництва. 11.1. Теоретичні основи побудови розгалужених сіткових моделей. 11.2. Обстеження будівель та споруд штучних споруд, основ та фундаментів. 11.3. Визначення стану конструкцій за допомогою приладів неруйнівного контролю.	2	
12. Нові технології при виробництві робіт реконструкції та ремонту. 12.1. Збільшення міцності матеріалу при застосуванні нових сумішей та компаундів. 12.2. Нова техніка для реалізації технології реконструкції та ремонту штучних споруд. 12.3. Моніторинг штучних споруд при їх взаємодії із оточуючим породним масивом або ґрунтовою основою.	2	

13. Фундаменти на слабких ґрунтах. Підсилення основ штучних споруд. 13.1. Методи підсилення основ, ремонт і реконструкція фундаментів. 13.2. Застосування геосинтетичних матеріалів для підсилення основ штучних споруд. 13.3. Розрахунок параметрів та розробка технології застосування геосинтетичних матеріалів.	2	
14. Врахування впливу технології будівництва на стан штучної споруди. 14.1. Основи поетапного моделювання технології спорудження штучної споруди. 14.2. Врахування впливу технології на стан споруди. 14.3. Особливі сценарії впливу технології.	2	
15. Врахування активних зовнішніх факторів на стан штучної споруди. 15.1. Математичне моделювання впливу позакласних діянь в рамках спеціального поєднання навантажень. 15.2. Способи врахування імпульсних та ударних навантажень. Аварійні ситуації. 15.3. Сценарій прогресуючого руйнування. «Ефект доміно». Живучість транспортної споруди.	2	
16. Динамічний аналіз штучних споруд при їх взаємодії із основою або масивом. 16.1. Різновиди динамічного аналізу та стратегія його проведення для штучних споруд при їх взаємодії із основою або масивом. 16.2. Математичне моделювання у випадку динамічного аналізу.	2	
17. Дослідження змін стану штучних споруд, основ та фундаментів при застосуванні спеціальних способів. 17.1. Механічні моделі взаємодії споруди з основою чи масивом в разі хімічного закріплення. 17.2. Математичне моделювання випадку продавлювання та врахування особливостей щитової проходки. 17.3. Новітні технології заморожування ґрунту основи чи масиву та їх вплив на штучну споруду.	2	
18. Проблеми та перспективи новітніх архітектурно-конструктивно-технологічних рішень штучних споруд. 18.1. Фундаментні споруди (плитні, пальові, стрічкові). 18.2. Підпірні стіни, фундаменти спецпризначення. 18.3. Підземні споруди: тунелі та метрополітени (станції).	2	
Практичні заняття		
1. Врахування особливостей взаємної роботи штучних споруд, основ та фундаментів в математичному моделюванні.	2	
2. Визначення параметрів впливу оточуючого породного масиву або ґрунтової основи на штучну споруду на основі комплексного підходу	2	
3. Практичні основи застосування енергетичної теорії при вирішенні задач напружено-деформованого стану у в'язко-пружно-пластичному ґрунтовому середовищі.	2	

4. Практичні основи нових методів розрахунку штучних споруд, основ та фундаментів.	2
5. Методи математичного моделювання штучних споруд, основ та фундаментів методом скінченних елементів.	2
6. Практичне застосування імітаційного моделювання методом скінченних елементів.	2
7. Практичні основи побудови скінченно-елементних моделей штучних споруд для аналізу їх напружено-деформованого стану.	2
8. Прийоми аналізу результатів імітаційного моделювання, розробка критеріїв та статистична обробка.	2
9. Розробка основ нових технологій будівництва штучних споруд.	2
10. Розробка технологій будівництва штучних споруд з використанням спеціальних способів.	2
11. Врахування інженерно-геологічних умов при розробці новітніх технологій.	2
12. Практичні способи побудови розгалужених сіткових моделей.	2
13. Розробка основ нових технологій реконструкції та ремонту штучних споруд.	2
14. Практичні основи поетапного моделювання технології спорудження штучної споруди.	2
15. Вирішення задачі впливу активних зовнішніх факторів на стан штучної споруди.	2
16. Практичні основи динамічного аналізу штучних споруд при їх взаємодії із основою або масивом.	2
17. Вирішення задач впливу спеціальних способів на стан штучної споруди.	2
18. Розробка архітектурно-конструктивно-технологічних рішень штучних споруд.	2
Самостійна робота	
Системний аналіз та комплексний підхід. Теоретичні засади та практичне застосування.	2
Принципи взаємодії та взаємної роботи штучних споруд та фундаментів із основою/масивом.	2
Відомості про термодинаміку, фрактали, синергетику. Основи енергетичного підходу.	2
Поняття про деформування матеріалів у часі. Основи реології, її постулати.	2
Порівняльний аналіз можливостей аналітичних і чисельних методів.	2
Критичний аналіз особливостей методу скінченних елементів.	2
«Фільтри» в якості основного інструменту вторинного аналізу результатів.	2
Практичні алгоритми лоткових дослідів та роботи із центрифугою.	2
Бурозмішувальні технології – основи та стратегії.	2
Обґрунтування новітніх технологій проходки підземних виробок.	2

Виробництво робіт та управління проектами – аналіз можливостей.	2	
Основи моніторингу та систем телеметрії позакласних споруд.	2	
Класифікація та властивості сучасних геосинтетичних матеріалів. Фібробетони.	2	
Реалізація поетапного моделювання.	2	
Врахування імпульсних діянь для промислово-громадянських споруд.	2	
Теоретичні основи модального аналізу в методі скінченних елементів.	2	
Зміна властивостей основи/масиву при застосуванні спеціальних способів закріплення.	2	
Нові конструкції підпірних стін.	2	
Усього годин/кредитів ECTS	150/5,0	

Складова Робочої програми дисципліни (для заочної форми навчання)

1 Дані навчального плану

Усього (годин/кредитів) за навчальним планом 150/5,0

Курс навчання	№ семестру	у Навантаження семестрі, год/кредит	Аудиторні заняття, год				Самостійна робота, год.	Форма підсумкового контролю
			всього	у тому числі				
				лекції	лабораторні	практичні		
1	1	150/5,0	12	6	–	6	138	Диф. залік

3 Календарний план навчальних занять

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Заняття (лекції, практичні)	Література
1	Лекція	2	Лекція 1. Комплексний підхід до розробки новітніх технологій штучних споруд, основ та фундаментів.	[2, 10, 16, 18, 19]
		2	Лекція 2. Концептуальні особливості взаємної роботи штучних споруд, основ та фундаментів.	[7-9, 19], додаткова – [11, 12]
		2	Лекція 3. Новітні підходи до аналізу стану штучних споруд, основ та фундаментів.	[14], додаткова – [6, 9, 10, 14, 16]
	Самост	5	Лекція 4. Аналіз впливу оточуючого	[5, 7, 9, 21-23],

	ійна робота		породного масиву або ґрунтової основи на штучну споруду.	додаткова – [12]
		5	Лекція 5. Новітні технології розрахунку штучних споруд, основ та фундаментів.	[1, 3, 6, 12, 16, 17, 23], додаткова – [2, 18]
		5	Лекція 6. Розрахункові технології математичного моделювання методом скінченних елементів.	[3, 12, 15-17, 19, 23], додаткова – [18]
		5	Лекція 7. Новітні технології розрахункового процесу та аналізу штучних споруд, основ та фундаментів.	[12, 16, 19, 23], додаткова – [18]
		5	Лекція 8. Лабораторні методи визначення стану міцності та стійкості штучних споруд, основ та фундаментів.	[9, 17, 22, 23], додаткова – [23]
		5	Лекція 9. Новітні технології будівництва підземних споруд в слабких породах.	[11, 17, 18, 20], додаткова – [1]
		5	Лекція 10. Новітні технології будівництва підземних споруд в різних інженерно-геологічних умовах.	[17, 20]
		5	Лекція 11. Організація та порядок виробництва робіт на основі нових технологій будівництва.	[10]
		5	Лекція 12. Нові технології при виробництві робіт реконструкції та ремонту.	[11], додаткова – [7, 21]
		5	Лекція 13. Фундаменти на слабких ґрунтах. Підсилення основ штучних споруд.	[9, 13, 19], додаткова – [1]
		5	Лекція 14. Врахування впливу технології будівництва на стан штучної споруди.	[10, 18, 20], додаткова – [3, 8]
		5	Лекція 15. Врахування активних зовнішніх факторів на стан штучної споруди.	[7, 10, 13, 16], додаткова – [6, 17]
		5	Лекція 16. Динамічний аналіз штучних споруд при їх взаємодії із основою або масивом.	[10, 12, 13, 16, 19], додаткова – [6, 17]
		5	Лекція 17. Дослідження змін стану штучних споруд, основ та фундаментів при застосуванні спеціальних способів.	[7, 11, 14, 19], додаткова – [7, 19]
		5	Лекція 18. Проблеми та перспективи новітніх архітектурно-конструктивно-технологічних рішень штучних споруд.	[17-20], додаткова – [4, 13, 21]
1		2	Врахування особливостей взаємної роботи штучних споруд, основ та фундаментів в математичному моделюванні.	[7-9, 19], додаткова – [11, 12]
		2	Визначення параметрів впливу оточуючого породного масиву або ґрунтової основи на штучну споруду на основі комплексного підходу	[2, 10, 16, 18, 19]
		2	Практичні основи застосування енергетичної теорії при вирішенні задач напружено-деформованого стану у в'язко-пружно-	[14], додаткова – [6, 9, 10, 14, 16]

			пластичному ґрунтовому середовищі.	
	Самостійна робота	5	Практичні основи нових методів розрахунку штучних споруд, основ та фундаментів.	[9, 13, 19], додаткова – [1]
		5	Методи математичного моделювання штучних споруд, основ та фундаментів методом скінченних елементів.	[3, 12, 15-17, 19, 23], додаткова – [18]
		5	Практичне застосування імітаційного моделювання методом скінченних елементів.	[3, 12, 15-17, 19, 23], додаткова – [18]
		5	Практичні основи побудови скінченно-елементних моделей штучних споруд для аналізу їх напружено-деформованого стану.	[3, 12, 15-17, 19, 23], додаткова – [18]
		5	Прийоми аналізу результатів імітаційного моделювання, розробка критеріїв та статистична обробка.	[3, 12, 15-17, 19, 23], додаткова – [18]
		5	Розробка основ нових технологій будівництва штучних споруд.	[9, 13, 19], додаткова – [1]
		4	Розробка технологій будівництва штучних споруд з використанням спеціальних способів.	[7, 11, 14, 19], додаткова – [7, 19]
		4	Врахування інженерно-геологічних умов при розробці новітніх технологій.	[9, 13, 19], додаткова – [1]
		4	Практичні способи побудови розгалужених сіткових моделей.	[10]
		4	Розробка основ нових технологій реконструкції та ремонту штучних споруд.	[11], додаткова – [7, 21]
		4	Практичні основи поетапного моделювання технології спорудження штучної споруди.	[10, 18, 20], додаткова – [3, 8]
		4	Вирішення задачі впливу активних зовнішніх факторів на стан штучної споруди.	[7, 10, 13, 16], додаткова – [6, 17]
		3	Практичні основи динамічного аналізу штучних споруд при їх взаємодії із основою або масивом.	[10, 12, 13, 16, 19], додаткова – [6, 17]
		3	Вирішення задач впливу спеціальних способів на стан штучної споруди.	[7, 11, 14, 19], додаткова – [7, 19]
		3	Розробка архітектурно-конструктивно-технологічних рішень штучних споруд.	[17-20], додаткова – [4, 13, 21]

Укладачі _____ **Тютюкін О. Л.**
 _____ **Петренко В. Д.**

Завідувач кафедри _____ **Тютюкін О. Л.**
 (підпис, дата)

3 Методи навчання

Методи навчання – наочні (електронні дидактичні демонстраційні матеріали).

Самостійна підготовка з використанням друкованих та електронних підручників, навчальних посібників.

Методи контролю

Метод контролю – практична перевірка виконаних практичних робіт 1-16 та письмовий залік за матеріалами лекцій 1-16 та розділів для самостійного опрацювання.

4 Діагностування рівня успішності

Результати навчання виявляють через визначення рівня сформованості компетентностей, що слугує критерієм оцінювання:

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	національна	
A	90-100	5	Вищий рівень компетентності: - студент глибоко і в повному обсязі засвоїв програмний матеріал, грамотно, вичерпно та логічно викладає його в усній або письмовій формі, знає рекомендовану літературу, виявляє творчий підхід і правильно обґрунтовує прийняті рішення, добре володіє різносторонніми вміннями та навичками при виконанні практичних задач.
B	82-89	4	Високий рівень компетентності: - студент знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні помилки у доказах, трактовці понять та категорій; при цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач, мають місце деякі помарки.
C	75-81	4	Середній рівень компетентності: - студент знає програмний матеріал, грамотно викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи неточності в доказах, трактовці понять та категорій; при цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач.
D	67-74	3	Достатній рівень компетентності: - студент знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє вміннями та навичками виконання практичних завдань.
E	60-66	3	- студент знає тільки основний програмний матеріал, припускає грубі неточності, нечітко формулює і непослідовно дає відповіді в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє вміннями та навичками виконання практичних задач.
FX, F	0-59	2	Недостатній рівень компетентності: - студент не володіє основним програмним матеріалом, у розрахунках отримані неправильні результати, на запитання дає неправильні відповіді; не володіє основними вміннями та навичками при виконанні практичних задач, потрібна додаткова навчальна робота з дисципліни - студент не розуміє і не орієнтується у матеріалі, розрахунки не доводить до кінця, не дає відповіді на запитання; потрібний повторний курс вивчення дисципліни

5 Інформаційно-методичне забезпечення

1. Масив документів в Бібліотеці ДНУЗТу.
2. Депозитарій ДНУЗТу.

6 Рекомендована література

Основна

1. Абовский, Н.П. Численные методы в теории упругости и теории оболочек : Учеб. пособие / Под ред. Н. П. Абовского. Красноярск : Изд-во Краснояр. ун-та, 1986. – 382 с.
2. Баклашов, И. В. Механические процессы в породных массивах / И. В. Баклашов, Б. А. Картозия. – М.: Недра, 1986. – 212 с.
3. Большаков, В. И. Основы метода конечных элементов / В. И. Большаков, Е. А. Яценко, Г. Соссу и др. – Днепропетровск: ПГАСиА, 2000. – 255 с.
4. Булычев, Н. С. Механика подземных сооружений / Н. С. Булычев. – М.: Недра, 1994. – 382 с.
5. Бурлаков, А. В. Основы теории пластичности и ползучести / А. В. Бурлаков. – Х. : Изд-во Харьк. ун-та, 1968. – 156 с.
6. Васидзу, К. Вариационные методы в теории упругости и пластичности / К. Васидзу. – Пер. с англ. М. : Мир, 1987. – 542 с.
7. Вознесенский, Е. А. Поведение грунтов при динамических нагрузках / Е. А. Вознесенский. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 286 с.
8. Вялов, С. С. Реологические основы механики грунтов: Учеб. пособие для строительных вузов / С. С. Вялов. – М.: Высшая школа, 1978. – 447 с.
9. Гольдштейн, М. Н. Механика грунтов, основания и фундаменты / М. Н. Гольдштейн, А. А. Царьков, И. И. Черкасов. – М.: Транспорт, 1981. – 320 с.
10. Гордеев, В. Н. Нагрузки на здания и сооружения / В. Н. Гордеев, А. И. Лантух-Лященко, М. А. Микитаренко и др. – К.: Сталь, 2005. – 500 с.
11. Дорман, Я. А. Специальные способы работ при строительстве метрополитенов / Я. А. Дорман. – М.: Транспорт, 1981. – 302 с.
12. Карпиловский, В.С. SCAD для пользователя / Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А., Трофимчук А.Н. – К.: ВВП «Компас», 2000. – 332 с.
13. Клепиков, С. Н. Расчет сооружений на деформируемом основании / С. Н. Клепиков. – К.: НИИСК, 1996. – 202 с.
14. Королёв, В. А. Термодинамика грунтов / В. А. Королёв. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 168 с.
15. Немчинов, Ю. И. Метод пространственных конечных элементов / Ю. И. Немчинов. – К.: НИИСК, 1995. – 368 с.
16. Перельмутер, А. В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. – К.: Сталь, 2002. – 600 с.
17. Петренко, В. І. Розрахунок трисклепінчастих станцій метрополітену глибокого закладення / В. І. Петренко, В. Д. Петренко, О. Л. Тютюкін. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – 176 с.
18. Петренко, В. И. Современные технологии строительства метрополитенов в Украине / В. И. Петренко, В. Д. Петренко, А. Л. Тютюкин. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – 252 с.
19. Швец, В. Б. Фундаменты промышленных, гражданских и транспортных сооружений на слоистых грунтовых основаниях / В. Б. Швец, В. Г. Шаповал, В. Д. Петренко та ін. – Днепропетровск: Новая идеология, 2008. – 274 с.
20. Петренко, В. И. Станції метрополітену: конструкції та спорудження. Навчальний посібник / В. І. Петренко, В. Д. Петренко, О. Л. Тютюкін. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2012. – 164 с.
21. Рейнер, М. Реология / М. Рейнер. – М.: Наука, 1965. – 224 с.
22. Шашенко, А. Н. Механика горных пород / А. Н. Шашенко, В. П. Пустовойтенко. – К.: Новый друк, 2003. – 400 с.
23. Шашенко, А. Н. Геомеханические процессы в породных массивах / А. Н. Шашенко, Т. Майхерчик, Е. А. Сдвижкова. – Днепропетровск: Национальный горный уни-верситет, 2005. – 319 с.

Додаткова

1. Абелев М.Ю. Строительство промышленных сооружений на слабых водонасыщенных грунтах. – М.: Стройиздат, 1983. – 248 с.
2. Алейников С.М. Метод граничных элементов в контактных задачах для упругих пространственно неоднородных оснований. – М.: АСВ, 2000. – 745 с.
3. Баклашов, И. В. Конструкции и расчет крепей и обделок / И. В. Баклашов, О. В. Тимофеев. – М.: Недра, 1979. – 263 с.
4. Басовская, А. М. Расчет подземных сооружений как поливариантных систем / А. М. Басовская, Л. Е. Басовский. – М.: Недра, 1975. – 184 с.
5. Булат, А. Ф. Фракталы в геомеханике / А. Ф. Булат, В. И. Дырда. – К.: Наукова думка, 2005. – 358 с.
6. Вибрации в технике: Справочник в 6-ти томах. – М.: Машиностроение, 1981.
7. Власов, С. Н. Строительство метрополитенов / С. Н. Власов, В. В. Торгалов, Б. Н. Виноградов. – М.: Транспорт, 1987. – 278 с.
8. Гайко, Г. І. Конструкції кріплення підземних споруд: Навчальний посібник / Г. І. Гайко. – Алчевськ: ДонДТУ, 2006. – 133 с.
9. Гилмор, Р. Прикладная теория катастроф / Р. Гилмор. – М.: Мир, 1984. – кн. 1. – 350 с., кн. 2. – 284 с.
10. Гленсдорф, П. Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций / П. Гленсдорф, И. Пригожин. – М.: Мир, 1973. – 280 с.
11. Горбунов-Посадов М.И., Маликова Т.А., Соломин В.И. Расчет конструкций на упругом основании. – М.: Стройиздат, 1984. – 679 с.
12. Зарецкий, Ю. К. Лекции по современной механике грунтов / Ю. К. Зарецкий. – Ростов-на-Дону, 1989. – 608 с.
13. Калинин, В. П. Метрополитены / В. П. Калинин. – М.: Транспорт, 1988. – 280 с.
14. Лоскутов, А. Ю. Введение в синергетику: Учебное руководство / А. Ю. Лоскутов, А. С. Михайлов. – М.: Наука, Глав. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 272 с.
15. Маковский, Л. В. Городские подземные транспортные сооружения / Л. В. Маковский. – М.: Стройиздат, 1985. – 439 с.
16. Мартин, Н. Математическая теория энтропии / Н. Мартин, Дж. Ингленд. – М.: Мир, 1988. – 350 с.
17. Попов, Г. И. Железобетонные конструкции, подверженные действию импульсных нагрузок / Г. И. Попов. – М.: Стройиздат, 1986. – 126 с.
18. Фадеев, А. Б. Метод конечных элементов в геомеханике / А. Б. Фадеев. – М.: Недра, 1989. – 260 с.
19. Фролов, Ю. С. Метрополитены. Учебник для вузов / Ю. С. Фролов, Д. М. Голицынский, А. П. Ледаев. – М.: Желдориздат, 2001. – 528 с.
20. Тоннели и метрополитены / под ред. В. Г. Храпова. – М.: Транспорт, 1989. – 383 с.
21. Фролов, Ю. С. Метрополитены на линиях мелкого заложения. Новая концепция строительства / Ю. С. Фролов, Ю. Е. Крук. – М.: ТИМР, 1994. – 202 с.
22. Строительство тоннелей и метрополитенов / Под ред. Д. М. Голицынского. – М.: Транспорт, 1989. – 319 с.
23. Шашенко, А. Н. Расчет несущих элементов подземных сооружений / А. Н. Шашенко, В. П. Пустовойтенко. – К.: Наукова думка, 2001. – 168 с.

7 Інформаційні ресурси

1. Бібліотека ДНУЗТу та її електронний каталог.
2. Мережа Інтернет.