



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

О.А.Лагоднюк

„_____” _____ 2017р.



Національний університет водного господарства та природокористування

03-06-31

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

«ВОДОПОСТАЧАННЯ (ВОДОЗАБІРНІ СПОРУДИ)»

«Water-supply (water intake building)»

**спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
із скороченим терміном навчання**

**specialty 192 «Building and Civil Engineering »
with the brief term of education**

Рівне – 2017



Робоча програма навчальної дисципліни «Водопостачання (водозабірні споруди)» для студентів, які навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» із скороченим терміном навчання. Рівне: НУВГП, 2017. - 17 с.

Розробник: Назаров С.М., доцент кафедри ВВтаБС, к.т.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **Водопостачання, водовідведення та бурової справи**

Протокол від “ 20 ” червня 2017 року № 14

Виконуючий обов’язки завідувача кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

_____ (В.О.Шадура)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Протокол від “ ” 2017 року №

Голова науково-методичної комісії

_____ (Є.М.Бабич)

© Назаров С.М., 2017

© НУВГП, 2017

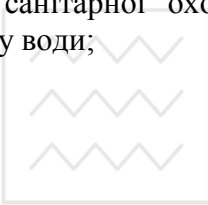


ВСТУП Анотація

При вивченні дисципліни «Водопостачання (водозабірні споруди)» студенти знайомляться з характеристикою поверхневих та підземних джерел водопостачання та отримують знання з вибору типу водозабору, місця його розташування, складу його споруд, технологічної схеми і конструкції, створення зони санітарної охорони навколо водозабірних споруд, можливості штучного поповнення підземних вод. В дисципліні також розглядаються питання, пов'язані з будівництвом та експлуатацією водозабірних споруд.

На практичних заняттях та при виконанні курсової роботи студенти розраховують водозабірні споруди, розробляють їх конструкцію та складають креслення.

Ключові слова: водозабірні споруди, джерела водопостачання; зона санітарної охорони; технологічні схеми водозаборів; умови забору води;



Abstract

At the study of discipline of "Water-supply (water intake building)" students meet with description of superficial and underground sources of water-supply and get knowledge from a choice as to the water intake, places of his location, composition of his building, of flowsheet and construction, creation of zone of sanitary guard round water intake building, possibility of artificial addition to the underwaters. The questions related to building and by exploitation of water intake building are also examined in discipline.

On practical employments and at implementation of term paper students expect water intake building, develop their construction and fold a draft.

Keywords: flowsheets of water intakes; sources of water-supply; terms of water fence; water intake building; zone of sanitary guard.



1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,75	Галузь знань 19 « Архітектура і будівництво »	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність : 192 « Будівництво та цивільна інженерія» Спеціалізація «Водопостачання і водовідведення»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	5-й
Індивідуальне навчально-дослідне завдання - курсова робота		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		7-й	9-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 5	Рівень вищої освіти: бакалавр	24 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		22 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		74 год.	90 год.
		Індивідуальне завдання	
		36	
Вид контролю:			
		екзамен	екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,42

для заочної форми навчання – 0,08



2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Наці
водного господарства
та природокористування

Метою вивчення дисципліни є набуття студентами знань для розв'язання задач, пов'язаних з: проектуванням, будівництвом та експлуатацією водозабірних споруд;

Завданням вивчення дисципліни є спрямування діяльності студентів в напрямку вивчення:

1. характеристики джерел водо постання, правил вибору місця розташування водозаборів, їх технологічних схем та конструкцій;
2. способів спорудження водозаборів;
3. правил технічної експлуатації водозаборів

Після вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- характеристику джерел централізованого господарсько-питного водопостачання;
- технологічні схеми і конструкції водозаборів з поверхневих і підземних джерел;
- основи розрахунків споруд для забирання води з поверхневих і підземних джерел;
- правила санітарної охорони джерел водопостачання і водозаборів.

вміти:

- розраховувати водозабірні споруди ;
- складати креслення водозабірних споруд.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

Змістовий модуль 1. Споруди для забирання води з поверхневих джерел

Тема 1. Джерела водопостачання. Види джерел водопостачання, вимоги до них. Правила вибору джерел централізованого господарсько-питного водопостачання. Класифікація джерел за вмістом у їх воді органічних і неорганічних речовин. Види підземних водних джерел за умовами залягання. Фактори оцінки річок як джерел водопостачання. Правила вибору місця водозабору на річці. Класифікація умов забирання води з поверхневих джерел.

Тема 2. Технологічні схеми річкових водозаборів. Класифікація річкових водозаборів і вимоги, що пред'являють до їх конструкцій. Компонування і планові схеми водозаборів. Умови застосування і принципи конструкції основних типів річкових водозаборів.

Тема 3. Оголовки руслових водозаборів. Вимоги, що пред'являють до конструкцій затоплених оголовків. Основні типи оголовків. Гідравлічний розрахунок водоприймальних отворів, перекритих сміттєзатримувальними рештками. Характеристика відкритих оголовків. Гідравлічний розрахунок фільтруючих оголовків та їх характеристика. Витрати води для промивання оголовків різних типів. Визначення конструктивних розмірів оголовків.

Тема 4. Самопливні і сифонні лінії руслових водозаборів. Способи і правила прокладання самопливних і сифонних ліній. Захист ліній від розмиву річковим потоком і пошкодження якорями. Визначення діаметрів ліній. Способи видалення осаду з ліній. Перевірка працездатності сифонної лінії за її висотним положенням.

Тема 5. Берегові споруди водозаборів. Конструкції берегових водоприймально-сіткових колодязів руслових і берегових водозаборів, їх обладнання. Типи водоочисних сіток, що встановлюються у берегових водоприймально-сіткових колодязях, принцип їх роботи та гідравлічний розрахунок. Визначення розмірів берегового водоприймально-сіткового колодязя. Статичні розрахунки. Підбір основних та допоміжних насосів НС-1. Визначення планових розмірів машзалу НС-1.

Тема 6. Забирання води в ускладнених річкових умовах. Умови використання водоприймальних ковшів, їх розміщення, типи та гідравлічний розрахунок. Граничний відбір води у ківш. Забирання води в умовах недостатньої глибини. Особливості гірських річок та їх використання для водопостачання.

Тема 7. Особливості забирання води з різних поверхневих джерел. Особливості водосховищ, типи водосховищних водозаборів. Особливості каналів, типи водозаборів з каналів. Схеми морських водозаборів. Критерії рибозахисту та типи рибозахисних пристроїв.

Змістовий модуль 2. Споруди для забирання води з підземних джерел

Тема 8. Вертикальні водозабори підземних вод. Умови застосування і типи вертикальних водозаборів підземних вод. Гідрогеологічні розрахунки вертикальних водозаборів. Класифікація і конструкція водозабірних свердловин. Технологічні розрахунки свердловин. Наземні павільйони та підземні камери над свердловинами. Умови застосування і конструкції шахтних колодязів, притік води до них.

Тема 9. Збірні водоводи вертикальних водозаборів. Планові схеми і типи збірних водоводів. Взаємодія свердловин, насосних станцій і збірних водоводів. Подача води від поодинокі свердловини та від групи свердловин у збірний вузол. Підбір водопідйомників для свердловин.

Тема 10. Горизонтальні і каптажні водозабори підземних вод. Умови застосування і принципова схема горизонтального водозбору. Притік води до обмеженого по довжині і довгого горизонтальних водозаборів. Конструкції водоприймальних частин горизонтальних водозаборів. Умови застосування і принципова схема променевого водозабору. Типи променевих водозаборів. Притік води до променевого водозабору. Конструкції каптажних камер.

Тема 11. Штучне поповнення підземних вод. Санітарна охорона джерел і водозаборів. Системи штучного поповнення підземних вод. Конструкції і режими роботи інфільтраційних басейнів. Конструкції і розрахунок поглинаючих свердловин. Пояси зони санітарної охорони поверхневих і підземних водних джерел і водозаборів, визначення їх розмірів і заходи в них.

Заочна форма навчання

Змістовий модуль 1. Споруди для забирання води з поверхневих джерел

Тема 1. Види джерел водопостачання, вимоги до них. Правила вибору джерел централізованого господарсько-питного водопостачання. Класифікація джерел за вмістом у їх воді органічних і неорганічних речовин. Види підземних водних джерел за умовами залягання. Фактори оцінки річок як джерел водопостачання. Правила вибору місця водозабору на річці. Класифікація умов забирання води з поверхневих джерел. Класифікація річкових водозаборів і вимоги, що пред'являють до їх конструкцій. Компонування і планові схеми водозаборів. Умови застосування і принципові конструкції основних типів річкових водозаборів.

Тема 2. Вимоги, що пред'являють до конструкцій затоплених оголовків. Основні типи оголовків. Гідравлічний розрахунок водоприймальних отворів, перекритих сміттєзатримувальними рештками. Характеристика відкритих оголовків. Гідравлічний розрахунок фільтруючих оголовків та їх характеристика. Витрати води для промивання оголовків різних типів. Визначення конструктивних розмірів оголовків. Способи і правила прокладання самопливних і сифонних ліній. Захист ліній від розмиву річковим потоком і пошкодження якорями. Визначення діаметрів ліній. Способи видалення осаду з ліній. Перевірка працездатності сифонної лінії за її висотним положенням. Конструкції берегових водоприймально-сіткових колодязів руслових і берегових водозаборів, їх обладнання. Типи водоочисних сіток, що встановлюються у берегових водоприймально-сіткових колодязях,

принцип їх роботи та гідравлічний розрахунок. Визначення розмірів берегового водоприймально-сіткового колодезя. Статичні розрахунки. Підбір основних та допоміжних насосів НС-1. Визначення планових розмірів машзалу НС-1.

Тема 3. Умови використання водоприймальних ковшів, їх розміщення, типи та гідравлічний розрахунок. Граничний відбір води у ківш. Забирання води в умовах недостатньої глибини. Особливості гірських річок та їх використання для водопостачання. Особливості водосховищ, типи водосховищних водозаборів. Особливості каналів, типи водозаборів з каналів. Схеми морських водозаборів. Критерії рибозахисту та типи рибозахисних пристроїв.

Тема 4. Умови застосування і типи вертикальних водозаборів підземних вод. Гідрогеологічні розрахунки вертикальних водозаборів. Класифікація і конструкція водозабірних свердловин. Технологічні розрахунки свердловин. Наземні павільйони та підземні камери над свердловинами. Умови застосування і конструкції шахтних колодезів, притік води до них. Планові схеми і типи збірних водоводів. Взаємодія свердловин, насосних станцій і збірних водоводів. Подача води від поодинокі свердловини та від групи свердловин у збірний вузол. Підбір водопідіймників для свердловин. Умови застосування і принципова схема горизонтального водозбору. Притік води до обмеженого по довжині і довгого горизонтальних водозборів. Конструкції водоприймальних частин горизонтальних водозборів. Умови застосування і принципова схема променевого водозбору. Типи променевих водозаборів. Притік води до променевого водозбору. Конструкції каптажних камер. Системи штучного поповнення підземних вод. Конструкції і режими роботи інфільтраційних басейнів. Конструкції і розрахунок поглинаючих свердловин. Пояси зони санітарної охорони поверхневих і підземних водних джерел і водозаборів, визначення їх розмірів і заходи в них.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва тем і змістових модулів	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Лабор. заняття	ІН-ДЗ (КП)	Самостійна робота	Разом
Денна форма навчання						
МОДУЛЬ 1						
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1						
Тема 1. Джерела централізованого г-п водопостачання	2				7	9
Тема 2. Технологічні схеми річкових водозаборів.	2	2			7	11
Тема 3. Оголовки руслових водозаборів	4	2			7	13
Тема 4. Самопливні і сифонні лінії руслових водозаборів	2	2			7	11
Тема 5. Берегові споруди водозаборів	2	4			7	13
Тема 6. Забирання води в ускладнених річкових	2	2			7	11

умовах.						
Тема 7. Особливості забирання води з різних поверхневих джерел.	2	2			7	11
Разом за ЗМ 1	16	14			49	79
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2						
Тема 8. Вертикальні водозабори підземних вод.	2	4			7	13
Тема 9. Збірні водоводи вертикальних водозаборів.	2	2			6	10
Тема 10. Горизонтальні і каптажні водозабори підземних вод.	2				6	8
Тема 11. Штучне поповнення підземних вод. Санітарна охорона джерел і водозаборів.	2	2			6	10
Разом за ЗМ 2	8	8			25	41
Усього годин	24	22			74	120
МОДУЛЬ 2						
ІНДЗ					36	
Усього годин	24	22			36	74
Заочна форма навчання						
МОДУЛЬ 1						
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1						
Тема 1. Види джерел водопостачання, вимоги до них, правила вибору. Фактори оцінки річок як джерел водопостачання. Технологічні схеми річкових водозаборів.	0,5	2			20	22,5
Тема 2. Конструкції оголовків та ліній руслових водозаборів, їх гідравлічний розрахунок та промивка Берегові споруди водозаборів.	0,5	2			30	32,5
Тема 3. Забирання води в ускладнених річкових умовах. Ковшові водозабори	0,5	2			20	22,5

та водозабори з гірських річок. Особливості забирання води з різних поверхневих джерел.						
Разом за ЗМ 1						
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2						
Тема 4. Типи споруд для забирання підземних вод. Збірні водоводи водозаборів. Штучне поповнення підземних вод. Санітарна охорона джерел та водозаборів.	0,5	2			20	22,5
Разом за ЗМ 2	0,5	2			20	22,5
Усього годин	2	8			90	100
00						
ІНДЗ					36	
Усього годин	2	8			36	90
						136

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ тем	Назва теми	Обсяг, год.	
		Ден	Заоч
1	Розрахунки та підбір решіток та сіток руслового водозабору	2	1
2	Розрахунки трубопроводів руслового водозабору	2	1
3	Визначення габаритів берегового водоприймально-сіткового колодязя	2	1
4	Розрахунки при проектуванні насосної станції I підняття	2	1
5	Розрахунки при проектуванні сифонного водозабору	2	

6	Розрахунки при проектуванні фільтруючого водоприймача	2	
7	Розрахунки при проектуванні водоприймального ковша	2	
8	Перевірка стійкості берега річки на зсув	2	1
9	Визначення розмірів зон санітарної охорони водозаборів з поверхневих та підземних джерел	2	1
10	Розрахунки з визначення напору заглибного насоса в свердловині	2	1
11	Розробка водоприймальної частини свердловини	2	1
РАЗОМ		22	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

- Підготовка до аудиторних занять $0,5 \times 46 = 23$ год;
- Підготовка до контрольних заходів $6 \times 3,75 = 22$ год;
- Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях $74 - 23 - 22 = 29$ год

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Обсяг, год.	
		Ден	Заоч
1	Види джерел водопостачання, вимоги до них. Правила вибору джерел централізованого господарсько-питного водопостачання. Класифікація джерел за вмістом у їх воді органічних і неорганічних речовин. Види підземних водних джерел за умовами залягання. Фактори оцінки річок як джерел водопостачання. Правила вибору місця водозабору на річці. Класифікація умов забирання води з поверхневих джерел.	7	9

2	Класифікація річкових водозаборів і вимоги, що пред'являють до їх конструкцій. Компонування і планові схеми водозаборів. Умови застосування і принципові конструкції основних типів річкових водозаборів.	7	9
3	Вимоги, що пред'являють до конструкцій затоплених оголовків. Основні типи оголовків. Гідравлічний розрахунок водоприймальних отворів, перекритих сміттєзатримувальними рештками. Характеристика відкритих оголовків. Гідравлічний розрахунок фільтруючих оголовків та їх характеристика. Витрати води для промивання оголовків різних типів. Визначення конструктивних розмірів оголовків.	7	8
4	Способи і правила прокладання самопливних і сифонних ліній. Захист ліній від розмиву річковим потоком і пошкодження якорями. Визначення діаметрів ліній. Способи видалення осаду з ліній. Перевірка працездатності сифонної лінії за її висотним положенням.	7	8
5	Конструкції берегових водоприймально-сіткових колодязів руслових і берегових водозаборів, їх обладнання. Типи водоочисних сіток, що встановлюються у берегових водоприймально-сіткових колодязях, принцип їх роботи та гідравлічний розрахунок. Визначення розмірів берегового водоприймально-сіткового колодязя. Статичні розрахунки. Підбір основних та допоміжних насосів НС-1. Визначення планових розмірів машзалу НС-1.	7	8
6	Умови використання водоприймальних ковшів, їх розміщення, типи та гідравлічний розрахунок. Граничний відбір води у ківш. Забирання води в умовах недостатньої глибини. Особливості гірських річок та їх використання для водопостачання.	7	8
7	Особливості водосховищ, типи водосховищних водозаборів. Особливості каналів, типи водозаборів з каналів. Схеми морських водозаборів. Критерії рибозахисту та типи рибозахисних пристроїв.	7	8
8	Умови застосування і типи вертикальних водозаборів підземних вод. Гідрогеологічні розрахунки вертикальних водозаборів. Класифікація і конструкція водозабірних свердловин. Технологічні	7	8

	розрахунки свердловин. Наземні павільйони та підземні камери над свердловинами. Умови застосування і конструкції шахтних колодязів, притік води до них.		
9	Планові схеми і типи збірних водоводів. Взаємодія свердловин, насосних станцій і збірних водоводів. Подача води від поодинокі свердловини та від групи свердловин у збірний вузол. Підбір водопідійомників для свердловин.	6	8
10	Умови застосування і принципова схема горизонтального водозбору. Притік води до обмеженого по довжині і довгого горизонтальних водозборів. Конструкції водоприймальних частин горизонтальних водозборів. Умови застосування і принципова схема променевого водозбору. Типи променевих водозборів. Притік води до променевого водозбору. Конструкції каптажних камер.	6	8
11	Системи штучного поповнення підземних вод. Конструкції і режими роботи інфільтраційних басейнів. Конструкції і розрахунок поглинаючих свердловин. Пояси зони санітарної охорони поверхневих і підземних водних джерел і водозборів, визначення їх розмірів і заходи в них.	6	8
	РАЗОМ	74	90

7. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

(курсова робота)

Денна форма навчання

Під час вивчення дисципліни «Водозабірні споруди» студенти виконують курсову роботу (КР) за індивідуальним завданням, зміст якого передбачає:

- обґрунтування місця розташування, типу і технологічної схеми водозабірних споруд;
- гідравлічний розрахунок елементів водозабору;
- розробка конструкції водозабірних споруд;
- підбір обладнання водозабірних споруд;
- статичні розрахунки;
- заходи щодо рибозахисту, експлуатації і створення зони санітарної охорони;
- техніко-економічні розрахунки.

Обсяг КР: пояснювальна записка – 25-30 с. ; аркуш креслень формату А1.

Заочна форма навчання

Студенти заочної форми навчання виконують курсову роботу за індивідуальним завданням, що передбачає проектування водозабору з поверхневих або підземних джерел.

Зміст курсової роботи за варіантом поверхневого джерела співпадає з таким для студентів денної форми навчання. Зміст курсової роботи за варіантом підземного джерела передбачає :

- вибір майданчика і водоносного шару для експлуатації ;
- вибір способу буріння і конструкції свердловини ;
- вибір типу фільтра;
- визначення кількості свердловин і розрахункового дебіту одної;
- підбір марки заглибного насоса в свердловину;
- підбір типу і розрахунок ерліфта для проведення відкачок з свердловини;
- техніко-економічні розрахунки.

Обсяг КР: пояснювальна записка – 25-30 с. ; аркуш креслень формату А1.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни «Водопостачання (водозабірні споруди)» використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання із застосуванням:

- лекцій у супроводі слайдів і плакатів ;
- опорного конспекту лекції на паперовому та електронному носіях;
- консультацій
- друкованого роздаткового матеріалу;
- методики проведення практичних і лабораторних робіт;
- складання реферату за результатами самостійної роботи.
- виконання індивідуально навчально-дослідного завдання.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Об'єктами поточного контролю знань студентів є:

- систематичність відвідування та активність роботи на лекціях, практичних заняттях та лабораторних роботах;
- наявність повного конспекту лекцій;
- тестове опитування за теоретичним матеріалом;
- виконання контрольних робіт за матеріалами практичних занять;
- виконання індивідуальних завдань для самостійного опрацювання;
- виконання розділів курсової роботи.

Для діагностування рівня знань студентів використовується модульно-рейтингова система за 100 бальною шкалою оцінки. Оцінювання знань студентів за результатами поточного контролю здійснюється в діапазоні від 0 до 60 балів включно. Підсумкова оцінка виставляється як сума балів за всіма видами контролю. Засобами діагностики успішності навчання студентів при тестуваннях є тестові картки та тестові завдання для системи автоматизованого тестування «Асистент-2», при проведенні контрольних робіт – картки із задачами.

**10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ**

Для діагностування рівня знань студентів використовується Європейська Кредитно-Трансферна Система (ECTS) за 100 бальною шкалою оцінки.

7-й семестр (денна форма навчання)

МОДУЛЬ 1

Поточне тестування та самостійна робота											Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2					
теми	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
бали	7	4	8	4	8	4	4	6	5	5	5	
39							21				40	100

МОДУЛЬ 2 (курсова робота)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
30	30	40	100

9-й семестр (заочна форма навчання)

МОДУЛЬ 1

Поточне тестування та самостійна робота					Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			
теми	T1	T2	T3	T1		
бали	15	15	15	15		
45			15		40	100

МОДУЛЬ 2 (курсова робота)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
30	30	40	100



Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену, курсової роботи
90 – 100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	
60-63	задовільно
35-59	
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Підбір фільтрів свердловин за видом водоносної породи» для студентів за напрямом підготовки «Будівництво» та «Гідротехніка» (водні ресурси) професійного спрямування «Гідромеліорація» та «Водопостачання та водовідведення» всіх форм навчання. Європейська кредитно-трансферна система (055-177, Орлов В.О., Орлова А.М., Назаров С.М., Рівне, 2012).

2. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Розрахунок параметрів сітчастого струменереактивного фільтра за енергоощадною методикою» з дисципліни «Інтенсифікація та реконструкція систем водопостачання» для студентів спеціальності 7.06010108, 8.06010108 «Водопостачання і водовідведення» всіх форм навчання (03-05-58, Назаров С.М., Рівне, 2014).

3. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Техно-економічне обґрунтування вибору способу буріння і конструкції водозабірної свердловини з дисципліни «Системи автоматизованого проектування водопостачання і водовідведення» для студентів напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво» фахового спрямування «Водопостачання і водовідведення всіх форм навчання (01-04-11, Косінов В.П., Мартинов С.Ю., Рівне, 2014).



12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

12.1 Базова:

1. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения. - Киев: Вища школа 1980.- 200 с.
2. Орлов В.О., Назаров С.М., Орлова А.М. Водозабірні споруди: Навчальний посібник.- Рівне: НУВГП, 2010.-167 с.
3. Орлов В.О., Назаров С.М., Шадура В.О. Проектування водозабірних споруд: Навчальний посібник.- Рівне: УДУВГП, 2002.- 128 с.
4. Булава М.Н., Кудін С.М. Водозабірні і гідротехнічні споруди. Київ: Вища школа, 1974.- 232 с.
5. Порядин А.Ф. Устройство и эксплуатация водозаборов.- М.: Стройиздат, 1989.- 183 с.

12.2 Допоміжна:

1. Державні будівельні норми України. Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Основні положення проектування. ДБН В.2.5 – 74: 2013. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013, 280 с.
2. Пособие по проектированию сооружений для забора подземных вод (к СНиП2.04.02.-84). ВНИИ ВОДГЕО.- М.: Стройиздат, 1989.- 272 с.
3. Проектирование сооружений для забора поверхностных вод.Справочное пособие к СНиП. ВНИИ ВОДГЕО.- М.: Стойиздат,1990.- 256 с.
4. Справочник по специальным работам. Трубы, арматура и оборудование водопроводно-канализационных сооружений /под ред. А.С.Москвитина.- М.: Стройиздат, 1970.- 528 с.

Електронний репозиторій НУВГП

Орлов В.О., Шадура В.О., Назаров С.М. Штенсифікація та реконструкція систем водопостачання. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП,2013. – 256с.
Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2313/>

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний

- Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> /
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> /
 5. Рівненська обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>
 6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
 7. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н.Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cprints.kname.edu.ua/> /
 8. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uspace.univer.kharkov.edu.ua/> /
 9. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php).

Розробник:

доцент, к.т.н.

(С.М.Назаров)