

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

_____ Микола ВОЛОШИН

"01" вересня 2023 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ Микола ВОЛОШИН

Протокол засідання кафедри

Гідротехнічного будівництва, водної та
електричної інженерії ХДАЕУ

від "25" серпня 2023 року № 1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Гідротехнічні споруди

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Спеціальність – 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Галузь знань – 19 Архітектура та будівництво

Кропивницький – 2023

1. Загальна інформація

| | |
|------------------------------------|--|
| Назва навчальної дисципліни | Гідротехнічні споруди |
| Факультет | Архітектури та будівництва |
| Назва кафедри | Гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії. |
| Викладач | Волошин Микола Миколайович; в.о. завідувача кафедри; к.т.н.; доцент; доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії. Розробка та дослідження конструкцій і технологій, що знижують енергоємність і підвищують надійність водогосподарських об'єктів. |
| Контактна інформація | 066-796-29-70; voloshyn_m@ksaeu.kherson.ua; |
| Графік консультацій | Вівторок з 14 до 16 годин |
| Програма дисципліни | Тема 1. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід. Тема 2. Проектування підземного контуру гідротехнічних споруд. Тема 3. Канали. Тема 4. Регулювальні споруди. Тема 5. Водопровідні споруди. Тема 6. Сполучні споруди. Тема 7. Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд. Тема 8. Розрахунки земляних гребель і їх підвалин: фільтраційні, стійкості укосів, осадки. Тема 9. Механічне обладнання гідротехнічних споруд. Тема 10. Плоскі затвори. Тема 11. Криволінійні затвори та інші типи затворів. Тема 12. Водосховища. Тема 13. Ґрунтові насипні та наливні греблі. Тема 14. Греблі з брилуватих ґрунтів. Тема 15. Бетонні і залізобетонні греблі. Тема 16. Водопропускні споруди гідровузлів з ґрунтовими греблями. Тема 17. Руслові процеси та регулювання русел. Тема 18. Формування русел і їх стійкість. Тема 19. Регулювальні споруди. Тема 20. Водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди. |
| Мова викладання | українська |

2. Анотація курсу

| | |
|-----------------------|--|
| Анотація курсу | Комплексний характер дисципліни "Гідротехнічні споруди", що базується на різних галузях технічних наук, обумовлюється потребою самого життя, необхідністю рішення комплексу інженерних задач, які пов'язані з проектуванням, будівництвом та експлуатацією гідротехнічних споруд. Ці системи включають різноманітні споруди, що підпадають під |
|-----------------------|--|

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <p>вплив водного середовища, і призначені для використання і охорони водних ресурсів, запобігання шкідливого впливу вод, у тому числі забруднених рідкими відходами, включаючи греблі, будівлі гідроелектростанцій, водоскидні, водоспускні та водовипускні споруди, тунелі, канали, насосні станції, судноплавні шлюзи, суднопідйомники; споруди, призначені для захисту від повеней і руйнувань берегів водоймищ, берегів і дна русел рік; споруди (дамби), що обгороджують золошлаковідвали і сховища рідких відходів промислових і сільськогосподарських підприємств; пристрої від розмивів на каналах, спорудження морських нафтогазопромислів і т.п.;</p> <p>Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни "Гідротехнічні споруди" є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами щодо роботи гідротехнічних споруд.</p> <p>Теоретичні основи викладаються в лекціях, практичні - на лабораторних, семінарських та практичних заняттях. У процесі викладання дисципліни використовуються зразки та моделі гребель, лабораторні установки, макети гребель та інші технічні засоби навчання.</p> |
| Інформаційний пакет дисципліни | http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/ |

3. Мета та завдання курсу

| | |
|-------------------------------------|--|
| Мета викладання дисципліни | <p>Мета викладання навчальної дисципліни "Гідротехнічні споруди" надати майбутньому фахівцю базових знань для вирішення питань вибору типу, визначення розмірів, компоновки і експлуатації гідротехнічних споруд та гідротехнічних вузлів водогосподарських об'єктів на річках та каналах з урахуванням комплексного використання водних ресурсів, умов виконання робіт, техніко-економічних факторів будівництва і експлуатації, впливу гідротехнічних споруд (ГТС) на навколишнє середовище, ефективної роботи гідромеліоративних систем.</p> |
| Завдання вивчення дисципліни | <p>Завдання є в набутті здобувачами вищої освіти знань з питань проектування, будівництва та експлуатації ГТС на малих річках і каналах, формування у них вміння реалізовувати набуті знання та навички в практичній роботі в процесі проектування, будівництва та експлуатації різних видів та типів ГТС, які можуть входити до складу інженерних споруд водогосподарських об'єктів.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні принципи оцінювання природних, господарських, будівельно-експлуатаційних та технічних умов для вибору раціональних типів і параметрів споруд; – сучасні методи, проектування і техніко-економічного обґрунтування вибору конструкцій гідротехнічних споруд; – основи експлуатації гідротехнічних споруд, їх ремонту і реконструкції. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – визначати навантаження на конструкції гідротехнічних споруд; – вибирати методи та виконувати гідравлічні, фільтраційні та статичні розрахунки ГТС; – обґрунтовувати вибір типу ГТС та їх параметри з урахуванням природних умов, умов експлуатації та задач інженерних конструкцій; |

– надавати оцінку стійкості і міцності елементів гідротехнічних споруд на малих ріках, водоймах і каналах.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу

| | |
|--|--|
| Загальні | <p>ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини й громадянина України.</p> <p>ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.</p> <p>ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> |
| Спеціальні (фахові) | <p>ФК1. Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи і моделі досліджень у сфері професійної діяльності.</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.</p> <p>ФК5. Здатність виконувати інженерні розрахунки параметрів водних потоків та конструктивних елементів об'єктів професійної діяльності.</p> <p>ФК6. Здатність ефективно використовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції у водній інженерії при проектуванні, зведенні та реконструкції об'єктів професійної діяльності.</p> <p>ФК7. Здатність розроблювати ландшафтно-планувальні та конструктивні рішення об'єктів.</p> <p>ФК12. Здатність розробляти інженерні та організаційні заходи щодо забезпечення доброго стану масивів поверхневих і ґрунтових вод на основі сучасних систем моніторингу.</p> <p>ФК13. Здатність впроваджувати інноваційні технології, сучасні машини та обладнання при будівництві, експлуатації та реконструкції об'єктів професійної діяльності.</p> <p>ФК15. Здатність до організації та контролю раціонального використання водних ресурсів.</p> <p>ФК19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроектованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.</p> |
| Програмні результати навчання (ПРН) | |
| ПРН | <p>РН1. Формулювати задачі з вирішення проблемних ситуацій у професійній та/або академічній діяльності.</p> <p>РН2. Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>PH3. Виконувати експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні об'єктів професійної діяльності.</p> <p>PH4. Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.</p> <p>PH6. Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.</p> <p>PH8. Розв'язувати якісні та кількісні задачі з видобування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод.</p> <p>PH9. Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.</p> <p>PH10. Використовувати сучасні інформаційні технології при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.</p> <p>PH13. Здійснювати технічну експлуатацію, обстеження, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності.</p> <p>PH15. Здійснювати гідрологічні, гідравлічні та гідротехнічні розрахунки з використанням сучасних програмних комплексів та спеціалізованих баз даних.</p> |
|--|---|

5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

| | |
|--|---|
| Рік викладання | 2023-2024 н.р. |
| Семестр | 7,8 |
| Курс | 4 |
| Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента | Обов'язкова компонента ОК33 |
| Пререквізити | Технічна механіка рідин і газу; гідравліка; інженерна геологія та гідрогеологія; інженерна гідрологія та використання водних ресурсів; будівельне матеріалознавство; опір матеріалів та будівельна механіка; механіка ґрунтів, основи та фундаменти; архітектура та будівельні конструкції. |
| Постреквізити | Управління інженерними проектами з основами системного аналізу; організація і технологія гідротехнічного будівництва; основи автоматизованого проектування ГТС; монтаж і спеціальні роботи в ГТБ; основи технічної експлуатації водогосподарських систем та споруд; Інноваційні технології в проектуванні ГТСпроруд; енерго- та ресурсозберігаючі технології в ГТБ. |

6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Кількість кредитів / годин | 6,0/180 |
| Лекції | 40 |
| Практичні / Семінарські | 30 |

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Лабораторні | 20 |
| Самостійна робота | 90 |
| Форма підсумкового контролю | залік, екзамен |

7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

| | |
|---|--|
| Технічне та програмне забезпечення | Зразки і моделі гребель, лабораторні установки, макети гребель та інші технічні засоби навчання. |
| Обладнання | Установки - стенди для випробування гребель. |

8. Політика курсу

| | |
|--|--|
| Загальні вимоги | Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше. |
| Політика щодо дедлайнів і перескладання | Тестові, письмові та семінарські роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (5-10 % від загальної суми балів за конкретне заняття). Умови перескладання заліку та екзамену згідно затвердженого графіка сесії. |
| Політика щодо відвідування | Відвідування занять є обов'язковим. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичних та семінарських робіт. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час. |
| Політика щодо виконання завдань | Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять, виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни. |
| Академічна доброчесність | Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання завдань іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання тестових завдань заборонено. Списування під час тестових робіт заборонено. |

9. Структура курсу

| Номер тижня | Вид занять | Тема заняття або завдання на самостійну роботу | Кількість | | | | |
|---|------------|--|-----------|------|-----|----|-------|
| | | | годин | | | | балів |
| | | | лж | лаб. | пр. | СР | |
| Змістова частина 1. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід | | | | | | | |
| 1 | Лекція | Тема 1. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід. | 2 | 2 | 1 | 5 | 8 |
| | Лекція | Тема 2. Проектування підземного контуру гідротехнічних споруд. | 2 | | 1 | 5 | 8 |
| Змістова частина 2. Споруди на зрошувальних та осушувальних каналах | | | | | | | |
| 2 | Лекція | Тема 3. Канали. | 2 | 2 | 1 | 5 | 8 |
| 3 | Лекція | Тема 4. Регульовальні споруди. | 2 | 2 | 2 | 5 | 8 |
| 4 | Лекція | Тема 5. Водопровідні споруди. | 2 | | 2 | 5 | 8 |
| 5 | Лекція | Тема 6. Сполучні споруди. | 2 | 2 | 1 | 5 | 8 |
| Змістова частина 3. Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд | | | | | | | |
| 6 | Лекція | Тема 7. Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд. | 2 | | 1 | 5 | 8 |
| 7 | Лекція | Тема 8. Розрахунки земляних гребель і їх підвалин: фільтраційні, стійкості укосів, осадки. | 8 | 2 | 7 | 5 | 8 |
| Змістова частина 4. Затвори і механічне обладнання гідротехнічних споруд | | | | | | | |
| 8 | Лекція | Тема 9. Механічне обладнання гідротехнічних споруд. | 2 | | 1 | 5 | 8 |
| 9 | Лекція | Тема 10. Плоскі затвори. | 2 | | 1 | 5 | 8 |
| 10 | Лекція | Тема 11. Криволінійні затвори та інші типи затворів. | 2 | | 2 | 4 | 8 |
| | МК КР1 | Захист РГР | 28 | 10 | 20 | 54 | 12 |
| Змістова частина 5. Споруди водосховищних гідровузлів | | | | | | | |
| 1 | Лекція | Тема 12. Водосховища. | 2 | | 2 | 4 | 6 |
| 2 | Лекція | Тема 13. Ґрунтові насипні та наливні греблі. | 2 | | 1 | 4 | 6 |

| | | | | | | | |
|---|---------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 3 | Лекція | Тема 14. Греблі з брилуватих ґрунтів. | 2 | | 1 | 4 | 6 |
| 4 | Лекція | Тема 15. Бетонні і залізобетонні греблі. | 2 | | 1 | 4 | 6 |
| 5 | Лекція | Тема 16. Водопропускні споруди гідровузлів з ґрунтовими греблями. | 2 | 6 | 1 | 4 | 6 |
| Змістова частина 6. Руслові процеси, водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди | | | | | | | |
| 6 | Лекція | Тема 17. Руслові процеси та регулювання русел. | 2 | | 1 | 4 | 6 |
| 7 | Лекція | Тема 18. Формування русел і їх стійкість. | 2 | | 1 | 4 | 6 |
| 8 | Лекція | Тема 19. Регульовальні споруди. | 2 | | 1 | 4 | 6 |
| 9 | Лекція | Тема 20. Водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди. | 2 | 4 | 1 | 4 | 6 |
| | МК КР2 | Захист РГР | 22 | 10 | 10 | 36 | 6 |

10. Форми і методи навчання

| | |
|-------------------------------|---|
| Лекція | Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювальне-спонукальне, система зображально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту, лекції візуалізації з використанням мультимедійних технологій. Наочні методи навчання, ілюстрування. |
| Практичні /Семінарські | Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, кейс-методи, роботи в малих групах тощо. |
| Лабораторні | Лабораторні роботи виконуються самостійно. В методичних рекомендаціях по виконанню лабораторних робіт приведені приклади вирішення та оформлення відповідних завдань. |
| Самостійна робота | Самостійна робота включає виконання домашніх завдань за відповідною темою по індивідуальним варіантам, які наведені в методичних рекомендаціях. В методичних рекомендаціях приведені приклади вирішення та оформлення відповідних завдань, додається перелік контрольних питань для самостійного опрацювання тем. |

11. Система контролю та оцінювання

| |
|--|
| Поточний контроль |
| Методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь); письмовий контроль (реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі); комбінований контроль; презентація самостійної роботи студента; практичний контроль (під час практичних та семінарських занять, на практикумах, під час усіх видів практики); тестовий контроль; графічний контроль; розрахунковий контроль тощо. Вимоги та методи до поточного контролю. Індивідуальне опитування, співбесіда, реферат, презентація тощо. Оцінювання знань здобувачів на |

основі поточного контролю відбувається способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру.

Підсумковий контроль за змістовою частиною

Підсумковий контроль за змістовою частиною – виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи.

Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю є залік в першому семестрі та екзамену в другому семестрі, що виставляється на основі результатів поточного контролю та виконання завдань самостійної роботи (виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи). Мінімальна кількість балів, за якою здобувач отримує залік – 60 балів.

Форма проведення екзамену – письмова-усна. Види запитань з відкритими відповідями. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів). Основні вимоги до контролю знань наведені у Положенні про оцінювання знань здобувачів ВО ХДАЕУ.

Розподіл балів з дисципліни (де форма контролю – диф. залік)

| Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали) | | | | | | | | | | | | Підсумкова оцінка (диф. залік) |
|---|----|--------------------|----|----|----|--------------------|----|--------------------|-----|-----|--------|--------------------------------|
| Змістова частина 1 | | Змістова частина 2 | | | | Змістова частина 3 | | Змістова частина 4 | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | МК КР1 | |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | 100 |

Розподіл балів з дисципліни (де форма контролю – екзамен)

| Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали) | | | | | | | | | | Екзамен | Підсумкова оцінка (екзамен) |
|---|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-------|---------|-----------------------------|
| Змістова частина 5 | | | | | Змістова частина 6 | | | | | | |
| T12 | T13 | T14 | T15 | T16 | T17 | T18 | T19 | T20 | МК Р2 | | |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 40 | 100 |

Шкала оцінювання

| Шкала рейтингу ХДАЕУ | Оцінка за шкалою ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|----------------------|-----------------------|---|---------------|
| 90-100 | A | Відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | Добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | | |
| 60-63 | E | Задовільно | не зараховано |
| 35-59 | FX | Незадовільно | |
| 1-34 | F | Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу) | |

12. Рекомендована література та інформаційні ресурси

| | |
|-----------------------------|--|
| Основна література | <ol style="list-style-type: none">1. Гідротехнічні споруди: [підручник для вузів] / А.Ф. Дмитрієв, М.М. Хлапук, В.Д. Шумінський та ін.; ред. А.Ф. Дмитрієва. – Рівне : Вид-во РДТУ, 1999.2. Кириенко, И.И. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет. [для студентов гидротехнических специальностей вузов] / И.И. Кириенко, Ю.А. Химерик. – К.: Вища школа, 1987.3. Гідротехнічні споруди: [навчальний посібник] /Хлапук М.М., Шинкарук Л.А. та ін.– Рівне: НУВГП, 2013. – 241 с.4. Хлапук М.М., Зима Т.І. Гідротехнічні споруди. Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2012.5. Дупляк О.В. Гідротехнічні споруди: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2008. – 156 с.6. Vlagodatna GI, Gramarenko LV, Yaroshenko Yu.V. Waterworks. - Н .: HGAGH, 2011. |
| Додаткова | <ol style="list-style-type: none">1. Водний кодекс України. – К.: Видавничий дім "Ін Юре", 2000. – 96 с.2. Кириенко, И.И. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет. [для студентов гидротехнических специальностей вузов] / И.И. Кириенко, Ю.А. Химерик. – К.: Вища школа, 1987. – 253 с.3. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям: [учебное пособие] : / ред. В.С. Лапшенкова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с. ил. - ISBN 5-10-000845-8.4. Гидротехнические сооружения: [справочник проектировщика] /Г.В. Железняков, Ю.А. Ибадзаде, П.Л. Иванов и др.; ред. В.П. Недриги. – М.: Стройиздат, 1983. – 543 с.5. Кавешников, Н.Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружения: [По спец. "Гидромелиорация"] / Н.Т. Кавешников. - М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.6. Константинов, Ю.М. Инженерна гідравліка. – К.: Видавничий дім "Слово", 2006.-432 с.7. Гидротехнические сооружения: [учеб. пособие] / Ляпичев Ю.П. – М.: РУДН, 2008. – 302 с. |
| Інформаційні ресурси | <ol style="list-style-type: none">1. ДБН 2-2-8-99 Бетонні і залізобетонні конструкції ГТС.2. ДБН 2-2-6-04 Земляні і бетонні роботи в ГТС. |