

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри

Гапеев С.М.
«29» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Водна інженерія та водні технології»

| | |
|-----------------------------|--|
| Галузь знань | 19 Архітектура та будівництво |
| Спеціальність | 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Освітня програма | Гідротехнічне будівництво та водна інженерія |
| Статус | Обов'язкова |
| Загальний обсяг | 4 кредити ЄКТС (120 годин) |
| Форма підсумкового контролю | Диференційований залік |
| Термін викладання | 4 семестр (7,8 чверті) |
| Мова викладання | Українська |

Викладач: доцент Чушкіна Ірина Вікторівна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Водна інженерія та водні технології» для бакалаврів спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. БГГМ – Д.: НТУ «ДП», 2025. – 15 с.

Розробник – Чушкіна Ірина Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки здобувачів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» (протокол №1 від 29.08.2025).

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ..... | 4 |
| 2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ | 4 |
| 3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ | 5 |
| 4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ | 5 |
| 5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ | 5 |
| 6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ | 7 |
| 6.1 Шкали | 7 |
| 6.2 Засоби та процедури..... | 7 |
| 6.3 Критерії | 9 |
| 7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ..... | 13 |
| 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ..... | 13 |

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Гідротехнічне будівництво та водна інженерія» спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф19 «Водна інженерія та водні технології» віднесено такі результати навчання

| | |
|-------|---|
| ПРН9 | Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності |
| ПРН14 | Визначати заходи з раціонального використання, охорони та відтворення водних і земельних ресурсів, поліпшення гідрологічного та екологічного стану масивів поверхневих і ґрунтових вод, природних ландшафтів. |
| ПРН18 | Застосовувати технічні регламенти та правові норми при експлуатації гідротехнічних об'єктів. |

Основною метою викладення дисципліни «Водна інженерія та водні технології» є формування у майбутніх фахівців знань, особливостей функціонування та напрямів розвитку водогосподарських комплексів і систем, гідротехнічних споруд, систем водокористування та водоспоживання.

2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

| Шифр ПРН | Дисциплінарні результати навчання (ДРН) | |
|----------|---|--|
| | шифр ДРН | зміст |
| ПРН9 | ПРН9.1-Ф19 | Обирати та обґрунтовувати оптимальні водні технології (фізико-хімічні, біологічні) для очищення стічних вод і підготовки питної води, враховуючи їхню ефективність, енергоспоживання та економічну доцільність. |
| ПРН14 | ПРН14.1-Ф19 | Проводити оцінку гідрологічного та екологічного стану водних масивів та визначати комплексні заходи для охорони, раціонального використання і відтворення водних ресурсів від різних типів забруднення.. |
| ПРН18 | ПРН18.1-Ф19 | Застосовувати чинні технічні регламенти (ДБН, ДСТУ) та стандарти при проектуванні та експлуатації гідротехнічних об'єктів, систем водопостачання та водовідведення, забезпечуючи їхню відповідність нормативним вимогам. |

3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

| Назва дисципліни | Здобуті результати навчання |
|--|--|
| Ф17 Меліорація та захист територій | Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності. Організовувати та управляти технологічними процесами будівництва, експлуатації, ремонту й реконструкції об'єктів професійної діяльності, згідно з вимогами охорони праці, безпеки життєдіяльності та захисту довкілля. Використовувати показники природних та техногенних умов території, об'єкту, робочої зони, а також будівельних матеріалів та якості готової продукції із застосуванням спеціалізованих інструментів, приладів та обладнання відповідно до стандартів і вимог. |
| Ф2 Використання та охорона водних ресурсів | Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності. Розв'язувати якісні та кількісні задачі з видобування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод. Визначати заходи з раціонального використання, охорони та відтворення водних і земельних ресурсів, поліпшення гідрологічного та екологічного стану довкілля. |

4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Вид навчальних занять | Обсяг | Розподіл за формами навчання, години | | | | | |
|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | денна | | вечіря | | заочна | |
| | | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні | 75 | 34 | 41 | - | - | - | - |
| практичні | 45 | 17 | 28 | - | - | - | - |
| лабораторні | - | - | - | - | - | - | - |
| семінари | - | - | - | - | - | - | - |
| РАЗОМ | 120 | 51 | 69 | - | - | - | - |

5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Шифри ДРН | Види та тематика навчальних занять | Обсяг складових, години |
|-------------|--|-------------------------|
| | ЛЕКЦІЇ | 75 |
| ПРН14.1-Ф19 | ТЕМА 1 Водне господарство і гідротехнічне будівництво. Розвиток гідротехнічного і водогосподарського будівництва в Україні. Водогосподарські комплекси. Класифікації водогосподарських комплексів. Учасники водогосподарських комплексів. Водогосподарські системи. Особливості водогосподарських систем Дніпропетровської області. | 6 |

| | | |
|----------------------------|---|------------|
| ПРН18.1-Ф19 | ТЕМА 2 Характеристика учасників водогосподарських комплексів. Енергетика. Сільське господарство. Водний транспорт. Водна рекреація. Лісосплав. Рибне господарство. Комплексний гідровузол і вимоги до нього учасників ВГК. | 6 |
| ПРН14.1-Ф19 | ТЕМА 3 Призначення, основні елементи та параметри водогосподарських систем. Джерела водопостачання та їх характеристика. Водозабірні споруди з підземних джерел. Водозабірні споруди з поверхневих джерел. Зони санітарної охорони | 8 |
| ПРН14.1-Ф19 | ТЕМА 4. Комунальне та промислове водне господарство. Призначення окремих водопровідних споруд. Класифікації систем водопостачання. Основні види водопровідних мереж. Труби водопровідних мереж. Механізація водопостачання. Водопідйомне обладнання. | 8 |
| ПРН9.1-Ф19 | ТЕМА 5 Характеристика учасників водогосподарських комплексів. Водонапірні башти та резервуари чистої води | 8 |
| ПРН9.1-Ф19 | ТЕМА 6 Поліпшення якості природної води. Показники якості води. Вимоги до якості води. Основні технологічні процеси поліпшення якості природної води. Основні схеми поліпшення якості природної води. | 8 |
| ПРН14.1-Ф19 | ТЕМА 7 Інженерні споруди очищення води. Водоочисні станції. Очисні споруди. Сучасні екологічні технології. | 8 |
| ПРН18.1-Ф19 | ТЕМА 8 Водовідвідна мережа. Загальна схема водовідведення міста та її Основні елементи. Системи водовідведення. Схеми водовідвідних мереж міста. Основи гідравлічного розрахунку каналізаційної мережі | 8 |
| ПРН14.1-Ф19 | ТЕМА 9 Будівництво протипаводкових і протиповіневих захисних споруд. Класифікація та типи протипаводкових і протиповіневих захисних споруд. Будівництво споруд захисту підземних вод та захисту водотоків і водойм від забруднення і засмічування | 8 |
| ПРН18.1-Ф19 | ТЕМА 10 Меліорація та проектування систем автоматичного поливу. Меліорація земель несільськогосподарського призначення. Природоохоронні заходи та споруди. | 7 |
| | ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ | 45 |
| ПРН9.1-Ф19 | Проектування водозабору підземних вод | 5 |
| ПРН9.1-Ф19 | Розрахунок взаємодіючих свердловин | 5 |
| ПРН9.1-Ф19 ПРН14.1-Ф19 | Розрахунок збірних водопроводів | 5 |
| ПРН18.1-Ф19 | Визначення продуктивності насосу і вибір типу насосу. Визначення діаметра фільтру свердловини | 6 |
| ПРН18.1-Ф19 | Розрахунок зон санітарної охорони водозабору | 6 |
| ПРН18.1-Ф19 | Визначення продуктивності станції очистки | 6 |
| ПРН14.1-Ф19 ПРН18.1-Ф19 | Розрахунок основних споруд станції очистки води і їхнє висотне розташування | 6 |
| ПРН14.1-Ф19 ПРН18.1-Ф19 | Розрахунок зрошувальної мережі на ділянці краплинного зрошення. Гідравлічний розрахунок водопровідної мережі | 6 |
| | РАЗОМ | 120 |

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (в актуальній на момент проходження курсу редакції).

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних здобувачів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

| Рейтингова | Інституційна |
|------------|---------------------------|
| 90...100 | відмінно / Excellent |
| 74...89 | добре / Good |
| 60...73 | задовільно / Satisfactory |
| 0...59 | незадовільно / Fail |

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо здобувач отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики, що надаються здобувачам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

| ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ | | | ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ | |
|-------------------|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| навчальне заняття | засоби діагностики | процедури | засоби діагностики | процедури |
| лекції | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдання під час лекцій | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням здобувача |
| практичні | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдань під час практичних занять | | |
| | індивідуальне завдання | виконання завдань під час самостійної роботи | | |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним. Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових

коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|---|-----------------|
| <i>Знання</i> | | |
| ♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності | 95-100 |
| | Відповідь містить негрубі помилки або описки | 90-94 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності | 85-89 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності й | 80-84 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|--|-----------------|
| | недостатньо обґрунтована | |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена | 74-79 |
| | Відповідь фрагментарна | 70-73 |
| | Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення | 65-69 |
| | Рівень знань мінімально задовільний | 60-64 |
| | Рівень знань незадовільний | <60 |
| Уміння/навички | | |
| ♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання | Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання | 95-100 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками | 90-94 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги | 85-89 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог | 80-84 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог | 74-79 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог | 70-73 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком | 65-69 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями | 60-64 |
| | рівень умінь/навичок незадовільний | <60 |
| Комунікація | | |
| ♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, | Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; | 95-100 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|--|---|-----------------|
| <p>власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції | |
| | <p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p> | 90-94 |
| | <p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p> | 85-89 |
| | <p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p> | 80-84 |
| | <p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p> | 74-79 |
| | <p>Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p> | 70-73 |
| | <p>Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p> | 65-69 |
| | <p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та</p> | 60-64 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|--|-----------------|
| | <p>комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p> <p>Рівень комунікації незадовільний</p> | <60 |
| <i>Відповідальність і автономія</i> | | |
| <p>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</p> <p>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</p> <p>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</p> <p>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</p> <p>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</p> | <p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самотійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самотійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самотійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самотійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самотійний пошук та аналіз джерел інформації | 95-100 |
| | Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги) | 90-94 |
| | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги) | 85-89 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|-----------------------------|---|-----------------|
| | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог) | 74-79 |
| | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог) | 65-69 |
| | Рівень відповідальності і автономії фрагментарний | 60-64 |
| | Рівень відповідальності і автономії незадовільний | <60 |

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання в т.ч дистанційна платформа [Moodle](#), MS Teams.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. – Затверджено МОЗ України 12.05.2010. – Київ, 2010. – 25 с. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=27272

2. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – Чинний від 2014–10-23. – Київ, 2015. – 56 с. https://dnaop.com/html/61412/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_7525_2014

3. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 115 с. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54058

4. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : підруч. для студентів ВНЗ / А. В. Яцик, Л. А. Волкова, В. А. Яцик, І. А. Пашенюк ; за ред. А. В. Яцика. — Київ : Талком, 2014. — 405 с. : іл., табл. — Бібліогр.: с. 397-400.

5. Технологія питної води та водопідготовки харчових виробництв. [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2021. – 191 с. <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5c90daad-8c91-4ebf-8797-94139fecb1ab/content>

6. Вода як інструмент концепції більш чистого виробництва (Методичний посібник для оцінки водокористування на підприємствах) / Т. В. Князькова. – Київ : Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2016. – 28 с. http://www.recpc.org/wp-content/uploads/2018/02/Methodichka_Water.pdf

7. Водний кодекс України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>

8. Водопостачання зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування ДБН В.2.5-74:2013. https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2018/08/1084_DBN_V.2.5-74_2013-DREAMDIM.pdf

9. ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва. <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-183>
10. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС). http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=98038
11. ДБН В.1.1-25-2009 Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=25686
12. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація зовнішні мережі та споруди основні положення проектування. <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1045>
13. Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-96-%D0%BF#Text>
14. О.І. Ольховик, А.А. Білецький. Технологія будівництва гідротехнічних водогосподарських та природоохоронних споруд. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2019 р. <https://surl.li/ortcol>
15. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Водна інженерія та водні технології»: для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми «Гідротехнічне будівництво та водна інженерія» зі спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології / уклад.: І.В. Чушкіна, В.В. Янко, Г.П. Іванова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. 66 с.
16. Чушкіна І., Максимова Н., Семеняка І. Вплив днопоглиблювальних робіт на екологічний стан малої річки з урахуванням складу донних відкладень. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки, вип. 40, 2022. С.65-77. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2022.40.65-77>
17. Olga Orlinska, Dmytro Pikarenia, Iryna Chushkina, Natalia Maksymova, Hennadii Napich, Leonid Rudakov, Hynek Roubik and Dmytro Rudakov. Features of water seepage from the retention basins of irrigation systems with different geological structures. AIP Publishing LLC AIP Conference Proceedings 2676, 060002 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0109330>
18. Chushkina, I., Napich, H., Matukhno, O., Kovalenko, V., Sherstiuk, Y., A. Pavlychenko. Loss of small rivers across the steppe: climate change or the hand of man? Case study of the Chaplynka river. International Journal of Environmental Studies 81(1),2024, pp. 260-274. <http://dx.doi.org/10.1080/00207233.2024.2314853> .
19. Ivan Sadovenko, Vasyl Tymoshchuk, Alina Zahrytsenko, Francesc Rodríguez, Yevheniia Sherstiuk, Vladyslav Vlasov and Iryna Chushkina. Hydrotechnical and ecological principles of water resources management for a mined-out mine field. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1348(1). 8 (2024) 012069. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012069>
20. Курс на платформі дистанційної освіти НТУ «ДП» [Moodle. https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5972](https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5972)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Водна інженерія та водні технології»
для бакалаврів спеціальностей 194
Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Розробник:
Ірина Вікторівна ЧУШКІНА

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19