

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Олег Лагоднюк

30.12.2021 р.

01-06-052S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Спеціальні насосні станції		Special pump stations	
Шифр за ОП	ПП6	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: Master's (second)	
Галузь знань: Електрична інженерія	14	Fields of knowledge: Electrical engineering	
Спеціальність: Гідроенергетика	145	Field of study: Hydropower	
Спеціалізація:	—	Specialization:	
Освітня програма: Гідроенергетика		Educational Program: Hydropower	

Силабус навчальної дисципліни «**Спеціальні насосні станції**» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Гідроенергетика», спеціальності 145 «Гідроенергетика». Рівне. НУВГП. 2021. 16 стор.

ОПП на сайті університету: <http://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-gtgm/osvitni-programi>

Розробник силабусу: *Веремчук Анатолій Іванович, к.т.н., доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин (ГЕ, ТЕ та ГМ)*

Силабус схвалений на засіданні кафедри *ГЕ, ТЕ та ГМ*
Протокол № 3 від 18 листопада 2021 року

Завідувач кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ:

_____ *Рябенко Олександр Антонович, д.т.н., професор*

Керівник освітньої програми

_____ *Рябенко Олександр Антонович, д.т.н., професор*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІВГП
Протокол № 5 від “21” грудня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІВГП:

_____ *Хлапук Микола Миколайович, д.т.н., професор*

№ документа в ЕДО СЗ №-7414

© Веремчук Анатолій Іванович, 2021
© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Гідроенергетика</i>
Спеціальність	<i>145 Гідроенергетика</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік навчання, 2 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>3</i>
Лекції:	<i>16 годин</i>
Практичні заняття:	<i>14 години</i>
Самостійна робота:	<i>60 годин</i>
Курсовий проект:	<i>Так</i>
Форма навчання	<i>денна та заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Кафедра, де реалізується навчальна дисципліна	<i>Кафедра гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин, Адреса: м. Рівне, вул. О.Новака (Приходька), 79, навчальний корпус №4, каб.433, https://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-gtgm</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор ***Веремчук Анатолій Іванович**, к.т.н., доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин*

Вікіситет <https://cutt.ly/gfBCxQS>

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1923-3061>

Як комунікувати a.i.veremchuk@nuwm.edu.ua

тел. +380974815360

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Як показує інженерна практика, спеціалістам, які працюють у галузі гідроенергетики, приходиться працювати на різних об'єктах куди входять різноманітні насосні станції. Така робота потребує ґрунтовних знань з проектування та експлуатації спеціальних насосних станцій. Тому вивчення дисципліни “Спеціальні насосні станції” є важливою

ланкою у системі підготовки у галузі гідроенергетики.

Дисципліна “ Спеціальні насосні станції ” є однією з профілюючих дисциплін, що вивчають студенти – гідроенергетики. Завдяки їй майбутні спеціалісти здобувають необхідні знання про насоси, навчаються правильно розуміти робочий процес в цих гідромашинах і вміло добирати їх при проектуванні різних енергетичних станцій. Отримані знання використовуються при виконання магістерських робіт.

Метою вивчення навчальної дисципліни “Спеціальні насосні станції” є формування знань у майбутніх магістрів спеціальності 145 «Гідроенергетика» в області насосних станцій та надання необхідних навиків з добору обладнання при проектуванні цих станцій.

Основними цілями навчальної дисципліни є:

- вивчення складу гідроенергетичного обладнання насосних станцій;
- вивчення конструкцій та принципу роботи окремих елементів та методики їх експлуатації;
- набуття практичних навиків з добору основного та допоміжного обладнання станцій;
- вміння проектувати та експлуатувати різноманітні насосні станції.

Методи навчання. Інтерактивні лекції, опрацювання літературних та інтернет-ресурсів.

На практичних заняттях розв’язуються індивідуальні завдання з поетапною перевіркою результатів і аналізом можливих варіантних рішень.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle
Компетентності

<https://cult.ly/1kX82Z1>

ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними

знаннями.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 4. Здатність працювати в команді.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи математики, природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в гідроенергетичній галузі.

ФК2. Здатність проектувати та експлуатувати гідроенергетичне обладнання.

ФК4. Здатність розуміти і застосовувати математичні принципи і методи, необхідні в гідроенергетичній галузі.

ФК9. Здатність використовувати технічну літературу, бази даних та інші джерела інформації у професійній діяльності в гідроенергетичній галузі.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію насосного гідроенергетичного обладнання.

ФК15. Здатність застосовувати методи вибору гідроенергетичного обладнання відповідно до природних умов будівництва гідровузла.

ФК16. Проектувати будівлі та обладнання насосних станцій з врахуванням перехідних гідравлічних режимів потоку.

Програмні результати навчання

ПРН1. Вміти застосовувати отримані знання фундаментальних наук для розв'язку професійних завдань.

ПРН4. Використовувати сучасні професійні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у професійній діяльності.

ПРН5. Вільно спілкуватися державною та іноземною

мовами усно і письмово з професійних питань.

ПРН8. Визначати, формулювати і вирішувати інженерні завдання в гідроенергетичній галузі з використанням ефективних методів.

ПРН14. Приймати рішення з урахуванням проблем безпеки довкілля і правових питань, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, дотримуватися кодексу професійної етики і норм інженерної практики.

ПРН15. Експлуатувати гідроенергетичне обладнання у відповідності до законодавства і нормативних документів, зокрема, технічних регламентів та правових норм в галузі охорони здоров'я людей і забезпечення безпеки інженерної діяльності.

ПРН17. Вміти вибирати тип і розміри основного і допоміжного обладнання насосних станцій.

ПРН18. Вміти проектувати будівлі насосних станцій на основі розрахованих параметрів гідроенергетичного обладнання з врахуванням перехідних гідравлічних режимів потоку в них.

Перелік соціальних,
«м'яких» навичок (soft
skills)

Підвищення ролі системи самооцінки і самовимог.
.Посилення ролі самостійної роботи. Посилення ролі систематичної роботи впродовж семестру.
Збільшення фактору самоосвіти.

Структура навчальної
дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ № 1.

Компоновка насосних станцій

Тема 1. Компоновка споруд насосних станцій.

Класифікація насосних станцій. Принципіальні схеми компоновки насосних станцій.

Тема 2. Гідромеханічне і енергетичне обладнання насосних станцій.

Основні положення. Розрахункові напори і подачі насосів. Добір насосів. Двигуни для приводу насосів.

Тема 3. Меліоративні зрошувальні та осушувальні насосні станції.

Умови застосування. Типи будівель насосних станцій. Конструкція наземної та підземної частин. Добір обладнання. Визначення основних розмірів.

Тема 4. Автоматизовані, водопровідні та каналізаційні насосні станції.

Умови застосування. Типи будівель насосних станцій. Конструкція наземної та підземної частин. Добір обладнання. Визначення основних розмірів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ № 2.

Склад вузла машинного водопідйому

Тема 5. Допоміжне обладнання насосних станцій.

Дренажні, осушувальні та протипожежні насосні установки. Апаратура технологічного контролю. Пневматичне обладнання. Водоповітряний резервуар.

Тема 6. Водозабірні та водовипускні споруди.

Берегові та руслові водозабори. Аванкамери. Водовипускні споруди, призначення. Визначення розмірів водовипуску. Клапани зриву вакууму.

Тема 7. Гідродинамічні процеси в насосних станціях і водопроводах.

Трубопроводи та трубопровідна арматура. Перехідні процеси в насосних установках і в напірних трубопроводах. Гідравлічний удар і боротьба з ним.

Тема 8. Техніко-економічні розрахунки і питомі показники насосної станції та. Організація експлуатації насосних станцій.

Приведені затрати. Капітальні вкладення і щорічні експлуатаційні витрати. Визначення економічного

діаметру трубопроводу. Техніко-економічні показники.

Організаційна структура служби експлуатації.
Ремонти. Експлуатація насосних станцій. Штати.
Правила техніки безпеки.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Визначення параметрів насоса та добір його марки	2	1
2	Визначення втрат напору в трубопроводах	2	-
3	Спільна робота насосів і трубопроводів	2	-
4	Визначення режимів роботи насосів	2	-
5	Проектування будівлі насосної станції та водозабірної споруди	2	1
6	Розрахунок та проектування водовипускної споруди	2	1
7	Визначення техніко-економічних показників	2	-
Всього:		14	3

Курсове проектування

У 2-семестрі передбачено курсовий проект “Насосна станція першого підняття”. Виконання курсового проекту має на меті закріплення і поглиблення у студентів теоретичних знань і подальший розвиток навичок з виконання проектних робіт, які пов’язані з обґрунтуванням будівництва насосних станцій, а також комплексного рішення практичних задач з визначення енергетичних параметрів насосних станцій, режимів їх роботи, підбору та розміщенню енергетичного та гідротехнічного устаткування, розрахунків і конструювання споруд різного типу.

Зміст курсового проекту

1. Вступ
2. Визначення кількості основних насосів та їх подачі
3. Розрахунок відповідного каналу

4. Визначення розрахункового геодезичного напору насоса
 5. Визначення кількості напірних трубопроводів та їх діаметру
 6. Визначення напору насоса та добір його марки
 7. Уточнення напору насоса
 8. Побудова графіка спільної роботи насосів і трубопроводів
 9. Побудова уточненого графіка водоподачі насосної станції
 10. Визначення відмітки осі насосів
 11. Добір електродвигунів до насосів
 12. Добір арматури та вантажопідйомного обладнання
 13. Вибір типу і визначення основних розмірів будівлі насосної станції
 14. Добір допоміжного гідромеханічного обладнання
 15. Описання будівельних конструкцій, гідроізоляція
 16. Контрольно-вимірювальна апаратура
 17. Гідравлічний розрахунок водовипускної споруди
- Література.

Обсяг пояснювальної записки до курсового проекту 20...25 сторінок формату А-4 з необхідними схематичними кресленнями і графіками. Об'єм креслень з проекту 1 аркуш формату А-1.

Оцінюється курсовий проект в 100 балів.

Методи оцінювання знань базується на проведенні контролю роботи студентів та оцінюванні ступеня засвоєння пройденого матеріалу.

Поточний контроль знань студентів здійснюється під час лекційних та практичних занять таким чином:

Методи
оцінювання та
структура оцінки

- усне опитування студентів під час лекцій та практичних занять;
- перевірка та захист виконаних практичних завдань.

Шкала оцінювання досягнень студента

Вид заняття		Бали
1. Поточна складова оцінювання		
<i>Практичні заняття за модулями 1 та 2</i>		
1	Визначення параметрів насоса та добір його марки	8
2	Визначення втрат напору в трубопроводах	6
3	Спільна робота насосів і трубопроводів	5
4	Визначення режимів роботи насосів	6

5	Проектування будівлі насосної станції та водозабірної споруди	5
6	Розрахунок та проектування водовипускної споруди	15
7	Визначення техніко-економічних показників	15
	Всього поточна складова	60
2. Модульна складова оцінювання		
	Модульний контроль 1	20
	Модульний контроль 2	20
	Всього підсумкова складова оцінювання:	40
	Всього	100

Ступінь засвоєння студентами пройденого матеріалу оцінюється шляхом тестування з використанням технічних засобів. Поточний контроль знань студентів (модулі 1,2) та підсумковий контроль знань проводяться у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП. Знання за кожним модулем оцінюються у 20 б., а підсумковий контроль знань (іспит) – 40 б.

У випадку отримання студентом менше 60 балів за виконання практичних робіт та поточного контролю знань (модулі 1 і 2) він повинен пройти підсумковий контроль знань (іспит).

У випадку отримання студентом 60, або більше балів, за виконання практичних робіт та повного проходження поточного контролю знань (модулі 1 і 2), він може не проходити підсумковий контроль знань (іспит). При бажанні отримати більшу кількість балів студент може скласти іспит (лише один раз), але при цьому результати поточного контролю знань (модуль 1 і 2) анулюються. У цьому випадку, результуючою оцінкою знань студента буде більша сумарна оцінка отримана, або як сума балів за виконання практичних робіт та поточного контролю знань (модулі 1 і 2), або як сума балів за виконання практичних робіт та підсумкового контролю знань (іспит). Таким чином, максимальна оцінка знань з навчальної дисципліни «Спеціальні насосні станції» становить 100 балів.

У разі незгоди студента з результатами оцінювання, в день здачі контролю знань в директорат ННІВГП подається апеляційна скарга, де аргументовано викладено суть питання. До скарги додається роздрукований варіант всіх відповідей цього студента під час виконання спроби.

Директор ННІВГП, або його заступник призначає апеляційну комісію щодо розгляду скарги на яку запрошується студент. Комісія переглядає роботу студента і приймає рішення про оцінювання.

Структура оцінки поточного (модулі 1 і 2) та підсумкового (іспит) контролів знань за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності) показано в таблицях.

Таблиця формування тестового завдання поточного контролю знань (модулі 1,2)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	90	26	0,5	0-13
2	45	5	1	0-5
3	15	1	2	0-2
Всього	150	32	—	0-20

Таблиця формування тестового завдання підсумкового контролю знань (іспит)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	180	30	0,9	0-27
2	90	9	1	0-9
3	30	1	4	0-4
Всього	300	40	—	0-40

Запитання 1-го та 3-го рівнів складності допускають лише одну правильну відповідь, 2-го рівня – дві правильні відповіді.

Лінки на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань і надають студентам можливість подавати апеляції:

- Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування;
- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти;
- Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змі-

нами та доповненнями.

<https://cutt.ly/TgJjR0c>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Спеціальні насосні станції» є складовою частиною дисциплін, необхідних для підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 145 «Гідроенергетика». Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із раніше вивчених дисциплін «Насосні станції», «Основи проектування та експлуатації гідроенергетичних об'єктів», «Гідротехнічні споруди енергетичних об'єктів і систем», «Гідравлічні машини». Матеріал курсу «Спеціальні насосні станції» необхідний для магістерських робіт.

Поєднання навчання та досліджень

Результати досліджень студентів за науковими індивідуальними темами висвітлюються в рефератах, курсових проєктах і магістерських роботах, доповідях на науково-технічних конференціях, наукових публікаціях у «Студентському віснику» НУВГП (ISSN 2313-0431), а також обговорюються під час практичних і лабораторних занять. Результати наукових досліджень викладачів висвітлюються в наукових звітах, статтях, дисертаціях, впроваджуються у навчальний процес (що фіксується у робочих програмах та силабусах) і використовуються при проведенні лекційних, практичних та лабораторних занять.

Інформаційні ресурси

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

- 1 Г.Герасимов. Проектування автоматизованих насосних станцій підкачки. Навчальний посібник-довідник. Рівне.: 2005, 599с.
2. Насоси и насосные станции / В.Ф.Чебаевский, К.О.Вишне夫斯基 и др. Под ред. В.Ф.Чебаевского, - М: Агропромиздат, 1989, -416с.
3. Проектирование насосных станций и испытание насосных установок / В.В.Рычагов и др. Под ред. В.Ф.Чебаевского. – М.,: Колос, 1982, -320с.

Додаткова

4. Насосы и мелиоративные насосные станции / Петрик А.Д., Подласов А.В., Евреенко Ю.П. Под ред. Петрика А.Д., -Львов: Вища школа, 1987. -168с.
5. Каталог. Насосы применяемые в мелиорации. –М.:

Трест «Росоргтехводстрой», 1988, 229с.

6. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции: Учеб. для вузов. -М.: Стройиздат. 1986, - 320с.: ил.

Інформаційні ресурси

1. Стандарт вищої освіти України. Ступінь вищої освіти магістр, галузь знань 14 Електрична інженерія, спеціальність 145 Гідроенергетика . - Київ, 2019, – 16 с.

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/06/25/145-gidroenergetika-magistr.pdf>

2. Освітньо-професійна програма «Гідроенергетика», другого рівня вищої освіти за спеціальністю 145 Гідроенергетика галузі знань 14 Електрична інженерія, кваліфікація: Магістр з гідроенергетики, Рівне, 2021. – 15с.
<http://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-gtgm/osvitni-programi>

3. Наукова бібліотека НУВГП (33000 м. Рівне, вул. Олексі Новака, 75) / (Електронний ресурс). – Режим доступу:

http://nuwm.edu.ua/naukova_biblioteka/
<http://ep3.nuwm.edu.ua/cgi/stats/report/authors/1782d145acd7cea30a13621693953d0a/>.

4. Веб-сторінка ПАТ«Укргідроенерго». / (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://uge.gov.ua/>.

5. Веб-сторінка ПАТ«Укргідропроєкт». / (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://uhp.karkov.ua/ua/>.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перекладання

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО <https://cutt.ly/AgJkiXQ>

Студенти повинні виконати ряд індивідуальних завдань для оцінювання. Одним із важливих елементів оцінки є своєчасне подання виконаного завдання. У реальному світі оцінки, які подаються навіть через кілька секунд після закінчення терміну, не приймаються. Відповідно до духу надання максимально реалістичного досвіду, та ж політика дотримується в аудиторії – пізно виконані завдання не приймаються.

Викладач може продовжити терміни виконання завдань, якщо у студента є пом'якшуючі обставини. Студенти можуть звернутися до свого викладача в разі виникнення особистих чи надзвичайних ситуацій.

Правила

Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають

академічної
доброчесності

бути чесними у своїх стосунках, що поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студентоцентризм має вирішальне значення для розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки. Студенти повинні самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. У той час як студентам рекомендується працювати один з одним та обмінюватися ідеями, то обмін текстом, кодом або чимось подібним для виконання окремих завдань є недопустимим. Студенти, які порушують Кодекс честі університету, не отримають бали за ці завдання, а в разі грубих порушень, курс не буде їм зараховано і студенти будуть направлені на повторне вивчення.

При здачі індивідуальних навчально-дослідницьких робіт може проводитись перевірка на плагіат.

Ніколи не існує прийняттого приводу для плагіату чи обману. Академічна недоброчесність в університеті неприпустима.

В цілому студенти та викладачі повинні дотримуватись:

- Положення про запобігання плагіату випускних кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти зі змінами та доповненнями
- Кодекс честі студентів
- Кодекс честі наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників НУВГП
- Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП

<https://cutt.ly/5gJkhEi>

Вимоги до
відвідування

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність тощо) відпрацювати його можна при проведенні занять з іншою групою за тою ж темою або під час консультацій. Студент отримує індивідуальне завдання і виконує його у вільний від занять час в ауд. 436 (комп'ютерний клас кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ).

При карантині лекції проводяться за допомогою Google Meet за корпоративними профілями (використовуються мобільні телефони та ПК, а також мультимедійні засоби).

Неформальна та
інформальна освіта

Неформальна та інформальна освіта надається у відповідності з Положенням про неформальну та інформальну освіту НУВГП, затвердженому Вченою радою НУВГП (Протокол №4 від 24 квітня 2020 р.).

<https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformaljnoji-osviti/dokumenty>

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	Після проведення перших занять студентам буде запропоновано відповісти на ряд питань щодо врахування в поточному курсі їх побажань. Після завершення курсу для покращення якості викладання освітнього компоненту і отримання зворотного зв'язку від здобувачів вищої освіти також буде запропоновано заповнити Google форму.
Оновлення*	Силабус переглядається кожного навчального року. При цьому враховуються пропозиції стейкхолдерів, а також побажання студентів, висловлені під час занять та в процесі опитування (анкетування).
Навчання осіб з інвалідністю	Організація навчання людей з інвалідністю проводиться за дотриманням вимог нормативних документів, розроблених в НУВГП: http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	При цьому враховуються прохання здобувачів вищої освіти з особливими потребами в організації навчання. Досвід і знання представників виробництва використовуються в основному, через співробітників ПрАТ «Укргідропроєкт» (м. Харків), де функціонує філіал кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ. Співробітники цього товариства використовують інформацію, отриману при проектуванні гідроенергетичних об'єктів у В'єтнамі, Венесуелі, Ефіопії та інших країнах, що знаходяться в особливих кліматичних умовах.
Інтернаціоналізація	<ul style="list-style-type: none"> • Course syllabus 242511_IDP - Hydro Power Engineering (FME - WS 2015/2016). Slovak University of Technology in Bratislava. https://is.stuba.sk/katalog/syllabus.pl?predmet=293806 • Course Syllabus RSEI 5000-001/740 – Spring 2014 Energy Science and Technology https://www.colorado.edu/rasei/sites/default/files/attached-files/RSEI%205000%20Spring%2014%20Syllabus%20%20Schedule.pdf • Course Energy-Water Nexus, University of Arizona Geography & Development 696J, 2011. http://udallcenter.arizona.edu/wrpg/CV,%20pubs,%20syllab/GE OG_696JSyllabus.pdf • Course Hydraulic energy and machines GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY CIVIL (WATER

RESOURCES ENGINEERING) (33) HYDROPOWER
ENGINEERING SUBJECT CODE: 2713305, 2005.

<https://www.gtu.ac.in/syllabus/NEW%20ME/Sem1/2713305.pdf>

- California State University (USA): CMGT 332 – Construction Methods Analysis Course Syllabus,

https://www.csuchico.edu/cm/_assets/documents/cmgt-332-syllabus.pdf

- STATE UNIVERSITY OF NEW YORK, COLLEGE OF TECHNOLOGY, CANTON, NEW YORK

(<https://www.canton.edu/>) (USA): CONS 222 – Construction Estimating –

<https://www.canton.edu/media/curriculum/CONS222.pdf>

* *пункти, які обов'язково потрібно заповнити*

Лектор

*Веремчук Анатолій Іванович,
к.т.н., доцент*