



Національний університет
водного господарства
та природокористування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет водного господарства та природокористування
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Кафедра автомобільних доріг, основ та фундаментів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор із науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“ ____ ” _____ 2017 року

03-03-028

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

«ШТУЧНІ СПОРУДИ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ»

“Artificial Structures on the Automobile Roads”

для студентів спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія”
бакалаври спеціалізації “Автомобільні дороги та аеродроми”

for students of specialty 192 “Construction and Civil Engineering”
bachelors of specializations “Automobile Roads and Aerodromes”

Робоча програма навчальної дисципліни «Штучні споруди на автомобільних дорогах» для студентів за спеціальністю 192 “Будівництво та цивільна інженерія”, бакалаври спеціалізації “Автомобільні дороги та аеродроми”. – Рівне, НУВГП, 2017. – 17 с.

Розробник:

Крусь Ю.О., канд. техн. наук, доцент кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів. Протокол № ____ від “___” _____ 2017 року.

Завідувач кафедри _____ (М.Т.Кузло)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 192 “Будівництво та цивільна інженерія”.

Протокол № ____ від “___” _____ 2017 року.

Голова науково-методичної комісії _____ (Бабич Є.М.)



ВСТУП

Анотація

При вивченні дисципліни «Штучні споруди на автомобільних дорогах» майбутні фахівці спеціалізації «Автомобільні дороги та аеродроми» отримують загальні відомості про переходи через малі водотоки (малі мости й дорожні труби) та мостові переходи через середні й великі водотоки, поглиблено опановуючи послідовність проектування автодорожніх мостових переходів. При цьому слухачі вивчають техніку проведення гідрологічних і морфометричних розрахунків, комплексних розрахунків розмивань у русловій частині отвору моста та на його заплavnих ділянках, визначення характерних підпорів на мостовому переході, розрахунку регуляційних споруд. Студенти знайомляться із принципами призначення глибини закладання фундаментів опор моста, прийняття його оптимального отвору й довжини, а також визначення відміток проїзної частини моста, розрахункового судноплавного рівня, заплavnих насипів на підходах до моста і т. ін. Вище перелічене стає підставою для набуття знань й практичних навичок із якісного конструювання подовжного профілю мостового переходу, поперечних профілів заплavnих насипів підходів до моста, плану й характерних поперечних перетинів струмененапрямних дамб та виготовлення відповідної проектної документації. Усі виучувані питання забезпечені чинною нормативною базою й сучасною довідковою інформацією та проілюстровані багаточисельними прикладами розв'язання інженерних завдань, що найчастіше зустрічаються в проектній практиці.

Ключові слова: мостові переходи через водотоки; гідрологічні, морфометричні та руслові розрахунки; подовжній профіль мостового переходу, поперечні профілі заплavnих насипів підходів до моста; регуляційні споруди.

Abstract

In the study of the discipline «Artificial Structures on Automobile roads» future specialists of the specialization «Automobile Roads and Aerodromes» receive general information about transitions through small watercourses (small bridges and road pipes) and bridge crossings through medium and large watercourses, buried in a seamless manner design of road bridge crossings. The students study the technique of conducting hydrological and morphometric calculations, complex calculations of erosion in the channel and ears of the section of the bridge hole and its flood plains, the definition of characteristic supports at the bridge transition, and the calculation of regulatory structures. Students get acquainted with the principles of determining the depth of laying the foundations of the bridge supports, adopting its optimal hole and length, as well as determining the markings of the passage of the bridge, the settlement boat-smooth level, flood embankments on approaches to the bridge, etc. The above list becomes the basis for acquiring knowledge and practical skills in qualitative construction of the longitudinal profile of the bridge transition, transverse profiles of flood embankments approaches to the bridge, the plan and the characteristic cross-sections of jet straight dams and the production of corresponding project documentation. All study questions are provided by the current normative base and modern reference information and illustrated by numerous examples of engineering tasks that are most often encountered in project practice.

Key words: bridge crossings through watercourses; hydrological, morphometric and channel calculations; longitudinal bridge profile, cross-section profiles of flood embankments approaches to the bridge; regulatory structures.



СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ШТУЧНІ СПОРУДИ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ»

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4	Галузь знань: 19 “Архітектура та будівництво”	Обов’язкова	
	Спеціальність 192 “Будівництво та цивільна інженерія”		
Модулів: 1	Бакалаври спеціалізації “Автомобільні дороги та аеродроми”	<i>Рік підготовки</i>	
Курсовий проект		4-ий	4-ий
Змістових модулів: 2		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість годин: 120		7-ий	8-ий
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,1; самостійної роботи студента (СРС) – 4,9.	Рівень вищої освіти: бакалавр	<i>Лекції</i>	
		24 год.	2 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		22 год.	10 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		---	---
		<i>Самостійна робота</i>	
		74 год.	108 год.
		<i>у тому числі - індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ): курсовий проект (КП)</i>	
		36 год.	36 год.
<i>Вид контролю</i>			
7-й семестр –	8-й семестр –		
екзамен	екзамен		

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи (у тому числі – індивідуального науково-дослідного завдання ІНДЗ) становить:

для денної форми навчання - 38% до 62%;

для заочної форми навчання - 10% до 90%.



2. Мета й завдання викладання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Штучні споруди на автомобільних дорогах» є підготовка майбутнього фахівця за спеціалізацією «Автомобільні дороги та аеродроми», здатного проектувати (розраховувати та конструювати) штучні транспортні споруди, а також спроможного до самостійної та якісної інженерної й наукової діяльності.

Завданням викладання дисципліни «Штучні споруди на автомобільних дорогах» є комплексне оволодіння студентом теоретичних знань і практичних навичок із проектування штучних транспортних споруд у різноманітних геологічних і гідрогеологічних умовах, зокрема, таких: уміння отримувати, відбирати, опрацювати та аналізувати потрібну інформацію; самостійно здійснювати розрахунки та виконувати конструювання; виготовляти відповідну проектну документацію згідно з чинним законодавством та нормативно-довідковою базою. Набуті студентом знання й навички, відбиваючи сучасний рівень теорії й практики, а також прогресивні напрямки проектування, зведення та подальшої експлуатації штучних транспортних споруд, мають стати інструментом для майбутніх наукових досліджень.

У результаті вивчення дисципліни кожен студент **зобов'язаний знати:**

- відомості про водотоки, малі мости й труби, фільтрувальні та переливні насипи та їхню класифікація; загальні уявлення про теорію стоку поверхневих вод, визначення притоку зливних і талих вод;
- відомості про мостові переходи та вимоги до їхнього проектування; гідрологію річок, русла річок і руслові процеси;
- способи спостереження за природними явищами, фіксації значень притаманних їм мінливих характеристик, складання статистичних рядів та методи їхнього опрацювання;
- основні принципи призначення розмірів отворів великих мостів; відомості про можливі розмиви у підмостовому руслі;
- основні принципи проектування підходів до мосту, способи регулювання потоку річок біля мостів;
- загальне уявлення про комплексне вирішення таких задач: створення оптимальних умов для перевезення вантажів і пасажирів; забезпечення можливості надійної роботи мостового переходу впродовж тривалого терміну його служби; отримання економічно обґрунтованого проектного рішення, якому відповідає мінімальна величина будівельних і експлуатаційних витрат; урахування вимог інших галузей національного господарства; зведення до мінімуму несприятливого впливу на навколишнє середовище.

Використовуючи набуті, знання кожен студент **повинен уміти:**

- визначати рівень високої води під час повені при розрахунковій імовірності перевищення будь-якого з максимальних річних рівнів повеневої води ще більш високими рівнями (гідрологічний розрахунок);
- визначати витрати та швидкості течії у руслі й на заплавах при пропусканні розрахункових витрат (морфометричний розрахунок);



- призначати декілька варіантів отвору моста, у тому числі мінімально-го, що забезпечує перекриття лише русла річки;

- розраховувати для кожного варіанта ширину русла під мостом після розмивання, глибин загального розмивання в руслі і на заплavnих ділянках отвору моста, місцевих розмивань біля опор моста, відміток підшви фундаментів мостових опор;

- приймати оптимальний отвір моста;

- розраховувати повний підпір і підпір біля насипу;

- розраховувати відмітку проїзної частини моста та визначати розрахунковий судноплавний рівень;

- визначати мінімальну відмітку заплavnого насипу на підходах до моста;

- проектувати повздовжній профіль мостового переходу;

- проектувати поперечний профіль заплavnих насипів підходів до моста;

- розраховувати та конструювати струмененапрямні дамби.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

ПЕРЕХОДИ ЧЕРЕЗ ВОДОТОКИ. ГІДРОЛОГІЧНІ ТА МОРФОМЕТРИЧНІ РОЗРАХУНКИ. РОЗРАХУНКИ РОЗМИВАНЬ. ПРИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ ЗАКЛАДАННЯ ФУНДАМЕНТІВ ОПОР МОСТА, ВИБІР ЙОГО ОПТИМАЛЬНОГО ОТВОРУ Й ДОВЖИНИ

ТЕМА 1. *Переходи через малі водотоки*

Загальні відомості про водотоки та їхня класифікація. Малі мости й труби. Теорія стоку поверхневих вод, визначення притоку зливних і талих вод. Розрахунок отворів малих мостів і дорожніх труб. Укріплення русел малих мостів і дорожніх труб. Фільтрувальні та переливні насипи.

ТЕМА 2. *Мостові переходи через великі водотоки*

Мостові переходи та вимоги до їхнього проектування. Гідрологія річок. Русла річок і руслові процеси.

ТЕМА 3. *Гідрологічні та морфометричні розрахунки*

Спостереження за коливаннями максимальних річних рівнів води під час повені та складання відповідних статистичних рядів. Визначення розрахункової ймовірності перевищення максимальних річних рівнів повеневої води. Графоаналітичний метод прогнозування розрахункового рівня високої води (гідрологічний розрахунок).

Морфометричний розрахунок створу річки з визначенням розподілу витрати води між руслом і заплавами, швидкостей течії у руслі й на заплавах при перевищенні розрахункового рівня високої води, уклону водної поверхні.

ТЕМА 4. *Розрахунки розмивань. Призначення глибини закладання фундаментів опор моста, вибір його оптимального отвору й довжини*



Розрахунок глибини загального розмивання під мостом, у тому числі: розрахунок загального розмивання в русловій частині отвору моста; перевірка можливості обмеження максимальної глибини розмивання в русловій частині отвору моста за геологічними умовами; розрахунок загального розмивання на заплавної ділянці отвору моста. Розрахунок глибини місцевого розмивання біля опор моста.

Призначення глибини закладання фундаментів опор моста, вибір його оптимального отвору й довжини. Економічні й технічні вимоги.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

ПІДПОРИ НА МОСТОВОМУ ПЕРЕХОДІ ТА ПІДХОДИ ДО МОСТА. РЕГУЛЯЦІЙНІ СПОРУДИ

ТЕМА 5. Характерні підпори на мостовому переході та заплавні насипи на підходах до моста

Визначення характерних підпорів на мостовому переході. Розрахунок відмітки проїзної частини моста. Визначення розрахункового судноплавного рівня (РСР). Визначення мінімальної відмітки заплавного насипу на підходах до моста.

Проектування повздожнього профілю мостового переходу та поперечних профілів заплачних насипів підходів до моста.

ТЕМА 6. Регуляційні споруди

Регулювання потоку річок біля мостів. Розрахунок і конструювання регуляційних споруд. Використання ЕОМ при проектуванні мостових переходів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Σ	у тому числі					Σ	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1 «Переходи через водотоки. Гідрологічні та морфометричні розрахунки. Розрахунки розмивань. Призначення глибини закладання фундаментів опор моста, вибір його оптимального отвору й довжини»												
ТЕМА 1. Переходи через малі водотоки	3,6	2	---	---	---	1,6	1,4	0,2	---	---	---	1,2
ТЕМА 2. Мостові переходи через великі водотоки	3,6	2	---	---	---	1,6	1,4	0,2	---	---	---	1,2
ТЕМА 3. Гідрологічні та морфометричні розрахунки	21,6	4	4	---	7	6,6	21,9	0,3	2	---	7	12,6

вод 1ого господарства	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТЕМА 4. Розрахунки розмивань. Призначення глибини закладання фундаментів опор моста, вибір його оптимального отвору й довжини	32	6	6	---	10	10	32,2	0,5	2,5	---	10	19,2
Разом - змістовий модуль 1:	60,8	14	10	---	17	19,8	56,9	1,2	4,5	---	17	34,2
Змістовий модуль 2 «Підпори на мостовому переході та підходи до моста. Проектування повздожнього профілю мостового переходу та поперечних профілів підходів до моста. Регуляційні споруди»												
ТЕМА 5. Характерні підпори на мостовому переході та заплавні насипи на підходах до моста. Проектування повздожнього профілю мостового переходу та поперечних профілів підходів до моста	45,2	6	10	---	16	13,2	52	0,5	4,5	---	16	30,6
ТЕМА 6. Регуляційні споруди	14	4	2	---	3	5	11,5	0,3	1	---	3	7,2
Разом - змістовий модуль 2:	59,2	10	12	---	19	18,2	63,1	0,8	5,5	---	19	37,8
Усього годин:	120	24	22	---	36	38	120	2	10	---	36	72

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначення розрахункового рівня високої води РРВВ (гідрологічний розрахунок)	2	0,9
2	Морфометричний розрахунок створу річки	2	0,9
3	Розрахунок глибини загального розмивання під мостом. Розрахунок глибини місцевого розмивання біля опор моста. Призначення глибини закладання фундаментів опор моста, вибір його оптимального отвору й довжини	6	2,7
4	Визначення характерних підпорів на мостовому переході. Розрахунок відмітки проїзної частини моста. Визначення розрахункового судноплавного рівня (РСР). Визначення мінімальної відмітки заплавного насипу на підходах до моста	6	2,8
5	Проектування подовжнього профілю мостового переходу. Проектування поперечних профілів заплавних насипів підходів до моста	4	1,8
6	Проектування струмененапрямних дамб	2	0,9
Усього годин:		22	10



6. Самостійна робота студентів

Розподіл годин самостійної роботи для студентів *денної форми навчання*:

23 години ($0,5 \times (24+22)$) - підготовка до аудиторних занять;

24 години ($6 \times 4,0$ мод. ECTS) - підготовка до модульних контрольних заходів;

36 годин - індивідуальне навчально-дослідне завдання (курсний проект КП);

37 годин ($120 - (23+24+36)$) - підготовка питань, які передбаченні навчальним планом, але не розглядаються під час аудиторних занять.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів *заочної форми навчання*:

6 годин ($0,5 \times (2+10)$) - підготовка до аудиторних занять;

24 години ($6 \times 4,0$ мод. ECTS) - підготовка до модульних контрольних заходів;

36 годин - індивідуальне навчально-дослідне завдання (курсний проект КП);

54 години ($120 - (6+24+36)$) - підготовка питань, які передбаченні навчальним планом, але не розглядаються під час аудиторних занять.

6.1. Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Переходи через малі водотоки	1,6	1,2
2	Мостові переходи через великі водотоки	1,6	1,2
3	Гідрологічні та морфометричні розрахунки	6,6	12,6
4	Розрахунки розмивань. Призначення глибини закладання фундаментів опор моста, вибір його оптимального отвору й довжини	10,0	19,2
5	Характерні підпори на мостовому переході та запланні насипи на підходах до моста. Проектування поздовжнього профілю мостового переходу та поперечних профілів підходів до моста	13,2	30,6
6	Регуляційні споруди	5,0	7,2
Усього годин:		38	72

Підсумком самостійної роботи студента є розв'язання за персональними варіантами завдань такого змісту:

1) На основі даних про максимальні річні рівні води за період гідрометричних спостережень 1960-1972 рр. ($n=13$ років) визначити абсолютну відмітку розрахункового рівня високої води (РРВВ) графоаналітичним способом із використанням клітковини ймовірностей.

2) Знайти витрати води в русловій $Q_{p,n}$ і заплавної (лівій $Q_{л,з}$ і правій $Q_{п,з}$) частинах перерізу річки за відомих параметрів:

- перевищення над відміткою $\nabla H_{н,з}$ розрахункового рівня високої води $H_p\%$;



Національний університет

- витратних параметрів $K_{р.л}$, $K_{л.з}$ і $K_{п.з}$;
- площі руслової частини $\omega_{р.л}$.

3) Обчислити повноту розрахункової повені за відомих даних:

- перевищення над відміткою $\nabla H_{н.с.}$ середнього рівня рельєфу заплави $H_{з(сеп)}\%$;
- перевищення над відміткою $\nabla H_{н.с.}$ розрахункового рівня високих вод $H_{р\%}$.

4) Визначити можливість обмеження максимальної глибини розмивання в підмостовому руслі за геологічними умовами (побудувавши графік $v_{нер}=f(h)$), якщо відомо:

- глибина рельєфу в руслі, відлічувана від РРВВ, $h_{р.л}$;
- швидкість водного потоку в підмостовому руслі після завершення загального розмивання $v_{р.м}$;
- характеристики незв'язних (сипких) ґрунтів окремих інженерно-геологічних елементів (ІГЕ), що залягають у руслі (так званих донних відкладень).

Звіт про самостійну роботу оформляється в рукописному або друкованому варіанті на стандартному папері формату А4 (210×297 мм) з обох боків. Поля такі: верхнє, нижнє та ліве - 20 мм, праве - 10 мм. Усі розв'язані завдання мають бути зброшуровані в один звіт.

7. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) передбачене навчальним планом у вигляді курсового проекту КП (70 год.) з проектування мостового переходу через річку. Курсовий проект складається з пояснювальної записки та графічної частини.

Пояснювальна записка виконується у вигляді набраного на комп'ютері або написаного від руки чітким почерком тексту на стандартних аркушах паперу формату А4 (210×297 мм) обсягом 20-25 стор. і містить наступні розділи:

- загальні відомості (завдання на курсовий проект, вступ);
- визначення розрахункового рівня високої води (РРВВ);
- морфометричний розрахунок створу річки;
- розрахунок глибини загального розмивання під мостом і місцевого розмивання біля опор моста. Призначення глибини закладання фундаментів опор і вибір оптимального отвору моста;
- розрахунок підпору на мостовому переході;
- визначення розрахункового судноплавного рівня, висоти моста, розрахунок відмітки проїзної частини моста (у разі необхідності);
- визначення мінімальної відмітки заплавної насипу;
- проектування подовжнього профілю мостового переходу;
- проектування поперечних профілів заплавної насипів;
- проектування струмененапрямних дамб.
- перелік використаних джерел із необхідними бібліографічними даними.

Графічна частина представлена двома аркушами креслень ватманського паперу формату А2 (594×420 мм) і містить такі складові:

- елементи поперечного перерізу річкової долини з нанесеними

результатами гідрологічного на морфометричного розрахунків;

- подовжній профіль мостового переходу;
- поперечний профіль заплavnих насипів;
- плани й характерні перерізи струмененапрямних дамб;
- технічні вказівки та пояснення у вигляді приміток.

Виконання й захист курсового проекту відбувається в передбачені графіком навчального процесу терміни.

До захисту проект допускається лише після повнообсяжного його виконання згідно з виданим на проектування індивідуальним завданням. Захист здійснюється перед комісією, що складається з викладачів кафедри.

Курсовий проект оцінюється комплексно з урахуванням якості змісту та оформлення розрахунково-пояснювальної записки, виконання графічної частини та продемонстрованого рівня знань.

8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі інформаційно-ілюстративні методи навчання:

- проведення лекційних і практичних занять у супроводі копій на світлопрозорій основі, слайдів, учбових відеофільмів, плакатів і моделей різних видів штучних споруд;
- розв'язування типових задач;
- виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (ІНДЗ), що супроводжується ознайомленням із реальними проектами, розробленими проектними організаціями, у тому числі в комп'ютерному варіанті із застосуванням сучасного програмного забезпечення.

9. Методи контролю та критерії оцінювання

Поточний контроль знань здійснюється проведенням тестування, а також оцінюванням виконання самостійної роботи та індивідуального навчально-дослідного завдання (курсорового проекту КП). Підсумковий контроль здійснюється проведенням захисту виконаного КП та здачею екзамену.

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу застосовуються такі методи контролю:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- контроль та оцінювання виконання окремих тем самостійної роботи;
- контроль та оцінювання виконання окремих розділів курсового проекту;
- підсумковий контроль (екзамен).

Для встановлення рівня знань застосовується європейська кредитно-трансферна система з 100-бальною шкалою оцінювання.

Критерії оцінювання, кількість балів та оцінка за якість виконання та захисту курсових проектів (робіт) та Критерії оцінювання навчальних досягнень студента й конвертація сумарної кількості набраних балів у підсумкові оцінки за національною шкалою наведені у таблицях.

Критерії оцінювання курсового проекту (роботи)

Рівень компетентості	Критерії оцінювання	К-сть балів
1	2	3
Високий (творчий)	<p>Виконання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повна відповідність змісту курсового проекту (роботи) завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - творча самостійність розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць без помилок; - наявність елементів науково-дослідного характеру; - використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - якісне оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів згідно з вимогами конструкторської та технологічної документації, ДСТУ. <p>Захист: студент виявив глибокі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння творчо застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач та творчі здатності аргументованого обґрунтування прийнятих рішень та розв'язків практичних задач й аналізувати достовірність одержаних результатів.</p>	<p>60</p> <p>40</p>
Достатній (конструктивно-варіативний)	<p>Виконання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повна відповідність змісту курсового проекту (роботи) завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - самостійність розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць з незначним відхиленням щодо вимог без помилок; - наявність елементів науково-дослідного характеру; - використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - якісне оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів згідно з вимогами конструкторської та технологічної документації, ДСТУ. <p>Захист: студент виявив достатні знання й розуміння навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач та здатності аргументованого обґрунтування прийнятих рішень та розв'язків практичних задач.</p>	<p>50</p> <p>35</p>
Достатній (конструктивний)	<p>Виконання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достатня відповідність змісту курсового проекту (роботи) завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - самостійність розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць із незначним відхиленням щодо вимог та незначною кількістю помилок; - наявність елементів науково-дослідного характеру; - часткове використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів із незначними відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ. <p>Захист: студент виявив достатні знання й розуміння навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.</p>	<p>45</p> <p>30</p>



1	2	3
Середній (репродуктивний)	Виконання: <ul style="list-style-type: none">- достатня відповідність змісту курсового проекту (роботи) завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;- розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць із незначним відхиленням щодо вимог та значною кількістю помилок;- часткове використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць;- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів із значними відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ. Захист: <p>студент виявив середні знання основних положень навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач на репродуктивному рівні.</p>	40 25
Достатній (репродуктивний)	Виконання: <ul style="list-style-type: none">- значні відхилення змісту курсового проекту (роботи) від завдання та вимог навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;- розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць із значними відхиленнями щодо вимог та значною кількістю помилок;- відсутність використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць;- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів із значними помилками та відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ. Захист: <p>студент виявив знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни на мінімальному рівні, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач на репродуктивному рівні.</p>	35 25
Низький (рецептивно-репродуктивний)	Виконання: <ul style="list-style-type: none">- значні відхилення змісту курсового проекту (роботи) від завдання та вимог навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;- розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць із значними відхиленнями щодо вимог та значною кількістю помилок;- відсутність використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць;- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів із значними помилками та відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ. Захист: <p>студент виявив знання за змістом навчальної дисципліни на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу, не володіє вміннями застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.</p>	30 20

1	2	3
Низький (непродуктивний)	Виконання: - невідповідність змісту курсового проекту (роботи) завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - не вірне розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - відсутність використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - невідповідність оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів вимогам конструкторської та технологічної документації, ДСТУ.	0
	Захист: студент не виявив знань за змістом навчальної дисципліни, не володіє вміннями застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.	0

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Шкала оцінювання

Курсовий проект			Сума
Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист КП	
40	20	40	100

Модулі: поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий модуль (екзамен.)	Сума балів	
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6			
2,6	2,6	10,4	15,7	20,8	7,9	40	100	max балів
2,1	2,1	8,7	13,1	17,5	6,5	10	60	min балів

ПРИМІТКА: Тут T.1...T.6 - теми змістових модулів

Шкала оцінювання: 100-бальна та національна

Сума балів	Оцінка за національною шкалою (екзамен)
90 - 100	відмінно
82 - 89	добре
74 - 81	
64 - 73	
60 - 63	задовільно
35 - 59	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни



11. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

- інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД);
- конспект лекцій на паперовому (у супроводі копій на світлопрозорій основі) та електронному носія;
- друкований роздатковий матеріал;
- відеофільми, слайди та плакати.

12. Рекомендована література

12.1. Базова

1. Автомобильные дороги (Примеры проектирования): Учеб. пособие для вузов/Под ред В.С.Порожнякова. – М.: Транспорт, 1983. – 303 с.
2. Андреев О.В. Проектирование мостовых переходов: Учеб. пособие для специальностей «Автомобильные дороги» и «Мосты и тоннели». – М.: Транспорт, 1980. – 212 с.
3. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог: Учеб. для вузов. В 2-х ч. Часть II. – Изд. 2-е, перераб. доп. – М.: Транспорт, 1987. – 415 с.
4. Переходы через водотоки/Л.Г.Бегам, Е.В.Болдаков, М.М.Журавлёв и др.; Под ред. канд. техн. наук Л.Г.Бегам. – М.: Транспорт, 1973. – 456 с.
5. Проектування автомобільних доріг: Підручник. У 2-х ч. Ч. 1/О.А.Білятинський, В.Й.Заворицький, В.П.Старовойда, Я.В.Хом'як; За ред. О.А.Білятинського, Я.В.Хом'яка. – К.: Вища шк., 1997. – 518 с.
6. Пуркин В.И., Холин А.С. Проектирование мостовых переходов: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МАДИ, 2014. – 60 с.
7. Ротенбург И.С., Вольнов В.С. Примеры проектирования мостовых переходов: Учеб. пособие для студентов железнодорожных и автомобильно-дорожных институтов. – М.: Высш. школа, 1969. – 284 с.
8. Федотов Г.А., Поспелов П.И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог: Учеб. для студентов вузов. В 2-х кн. Кн. 2. – М., Высш. шк., 2010. – 519 с.

12.2. Додаткова

1. Бойко Д.В. Проектирование автодорожного моста (путепровода): Методические указания к практическим занятиям и контрольной работе по дисциплине «Инженерные сооружения в транспортном строительстве» для студентов специальности 270205 «Автомобильные дороги и аэродромы» очной и заочной форм обучения. – Кемерово, 2012. – 49 с.
2. Бойко Д.В. Проектирование автодорожного моста (путепровода): Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Ос-

новы проектирования инженерных сооружений» по направлению подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги» всех форм обучения. – Кемерово, 2013. – 79 с.

3. Гишман Е.Е., Аксельрод И.С., Гишман М.Е. Мосты и сооружения на автомобильных дорогах: Учеб. для автомобильно дорожных техникумов/Под общ. ред. д-ра техн. наук Е.Е.Гишмана. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1973. – 416 с.

4. Гишман М.Е., Попов В.И. Проектирование транспортных сооружений: Учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988. – 447 с.

5. Жеребятьев О.В. Розрахунки і проектування мостового переходу на автомобільній дорозі: Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів стаціонарної та заочної форм навчання спеціальності 6.092100 «Автомобільні дороги і аеродроми». – Рівне: НУВГП, 2012, – 48 с.

6. Методические рекомендации по гидравлическим и русловым расчётам мостовых переходов. – М.: Изд. «ГипродорНИИ», 1980. – 54 с.

12.3. Нормативно-інструктивна

1. ДБН В.2.3-4:2007. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2007. – 91 с.

2. ДБН В.2.3-14:2006. Мости та труби. Правила проектування. – К.: Мін-во будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. – 367 с.

3. ДБН В.2.3-22:2009. Мости та труби. Основні вимоги проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 73 с.

4. ГОСТ 26775-97. Габариты подмостовые судоходных пролётов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 22 с.

5. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95). Грунти. Класифікація [Текст]. – Чинний від 1996-07-01. – Київ: Укрархбудінформ, 1997. – 43 с. – (Національний стандарт України).

6. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика/М.И.Горбунов-Посадов, В.А.Ильичев, В.И.Крутов и др.; Под общ. ред. Е.А.Сорочана и Ю.Г.Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1985. – 480 с.

7. Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. д-ра техн. наук Г.А.Федотова. – М.: Транспорт, 1989. – 437 с.

8. Справочная энциклопедия дорожника (СЭД). В 6-ти т. Том V. Проектирование автомобильных дорог: / Под ред. д-ра техн. наук д-ра техн. наук, проф. Г.А.Федотова и д-ра техн. наук, проф. П.И.Поспелова. – М.: ФГУП «Информавтодор», 2007. – 1466 с.

9. Справочник дорожных терминов / Под ред. д-ра техн. наук проф. В.В.Ушакова. - М.: «ЭКОН-ИНФОРМ», 2005. – 216 с.



13. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/>
2. ИСС “Зодчий” / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dbn.com.ua/>
3. Бібліотеки:
 - Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>;
 - обласна наукова бібліотека – 33000, м. Рівне, майдан Короленка, 6, тел. 22-10-63, 22-11-74 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cbs.rv.ua/>;
 - міська бібліотека – 33000, м. Рівне, вул. Гагаріна, 67, тел. 24 12 47;
 - наукова бібліотека НУВГП – 33000, м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php);
 - цифровий репозитарій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>;
 - методичний кабінет кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів (НУВГП, 6-ий навч. корпус, ауд. 657).
4. Рівненський ЦНТЕІ – 33028, м. Рівне, вул. Замкова, 22, к. 401, тел. 22-23-44, 62-04-49.
5. Рівненський будинок учених – 33028, м. Рівне, вул. С.Петлюри, 17, тел. 22-25-82, 26-57-70.
6. Інтернет бібліотеки:
 - www.alledu.eup.ru – бібліотека наукової літератури;
 - www.aref.ilid.com.ua – каталог авторефератів і дисертацій.
7. Пошукові сайти:
 - www.students.ru;
 - www.mavicanet.ru;
 - www.usuce.dp.ua.
8. ДБН, ДСТУ, СНіП, ТУ, серії, каталоги та ін., що зберігаються у фонді бібліотеки НУВГП.

Програму склав:

канд. техн. наук,

доцент кафедри АДОіФ

Крусь Ю.О.