

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра безпеки життєдіяльності
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р.Б. Папірник
«_____» _____ 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Безпека експлуатації інженерних систем

(назва навчальної дисципліни)

і комунікацій

спеціальність _____ 263 «Цивільна безпека»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма _____ «Охорона праці»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь _____ бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання _____ денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник _____ Налисько Микола Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна охоплює теоретичний та практичний матеріал безпечної експлуатації інженерних систем і вивчається широкий спектр питань, пов'язаних із раціональним влаштуванням інженерних мереж які служать для забезпечення населених місць і промислових підприємств водою, різними видами енергії (тепло, газ, електрика), а також мереж виробничої й побутової каналізації.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			VIII	
Всього годин за навчальним планом, з них:	195	6,5	195	
Аудиторні заняття, у т.ч:	90		90	
лекцій	60		60	
лабораторні роботи				
практичні заняття	30		30	
Самостійна робота, у т.ч:	105		105	
підготовка до аудиторних занять	15		15	
підготовка до контрольних заходів	5		5	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	40		40	
виконання курсової роботи	15		15	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			екзамен	

Сп-р

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – підготовка фахівця, який буде володіти знаннями, пов'язаними з вирішенням питань безпеки проектування, влаштування, експлуатації й взаємного впливу мереж різного призначення між собою. У процесі вивчення даної дисципліни студенти здобувають досвід проектування зовнішніх водопровідних, каналізаційних, теплових, газових і електричних мереж, знайомляться з прийомами вибору оптимального варіанта прокладання інженерних комунікацій населеного району.

Завдання – вивчення та опанування методологію трасування водопровідних, каналізаційних, теплових, газових мереж, їхній розрахунок, особливості прокладання та розміщення на території населених місць з урахуванням питань безпеки.

Пререквізити дисципліни.

«Основи охорони праці», «Безпека життєдіяльності», «Аварійно-рятувальна, інженерна та протипожежна техніка», «Діагностика технічного стану, підсилення та реконструкція будівель і споруд», «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв».

Постреквізити дисципліни.

«Експертиза з охорони праці», «Захист у надзвичайних ситуаціях та організація аварійно-рятувальних робіт».

Компетентності.

Загальні компетентності:

ЗК 06. Здатність використовувати методи загальноінженерних наук для розв'язання професійних задач.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК 03. Здатність аналізувати й оцінювати потенційну небезпеку об'єктів господарювання (технологічних процесів і обладнання) для людини й навколишнього середовища;

ФК 10. Здатність обґрунтовувати нормативні та організаційні заходи з підвищення рівня безпеки об'єктів, поліпшення протиаварійного стану об'єктів і територій та усунення виявлених порушень вимог щодо дотримання техногенної, пожежної безпеки, виробничої санітарії та охорони праці;

ФК 14. Здатність організовувати експлуатацію техніки, устаткування, спорядження та засобів автоматики у сфері професійної діяльності.

Заплановані результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Охорона праці» СВО ПДАБА 263 6-2017): ПРН 08, ПРН 15, ПРН 19, а саме в результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- споруди та мережі систем водопостачання та каналізації;
- зовнішні системи водопостачання та водовідведення населених пунктів та промислових підприємств;
- системи внутрішнього водопостачання та водовідведення будівель та споруд
- нормативну базу та норми безпечної експлуатації і проектування водяних мереж населених пунктів та на виробничих підприємствах;
- системи і споруди теплопостачання;
- нормативну базу та норми безпечної експлуатації і проектування мереж теплопостачання населених пунктів та на виробничих підприємствах;
- схеми і устаткування сучасних мереж газопостачання;
- заходи безпеки при використанні систем газопостачання;
- системи електропостачання населених пунктів та будівель.

вміти:

- організувати безпечне виконання робіт з обслуговування та ремонту систем водопостачання;

- організувати безпечне виконання робіт з обслуговування та ремонту систем водовідведення;
- організувати безпечне виконання робіт з обслуговування та ремонту систем теплопостачання;
- організувати безпечне виконання робіт з обслуговування та ремонту систем газопостачання.

Методи навчання. Практичний, наочний, словесний, робота з книгою
Форми навчання: аудиторна, позааудиторна, групова, індивідуальна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Безпека експлуатації інженерних систем					
1. Вступ. Терміни та визначення. Нормативні документи в галузі експлуатації інженерних мереж і споруд	12	4	2		6
2. Технічний нагляд за будівництвом та приймання в експлуатацію інженерних мереж і споруд	12	4	2		6
3. Забезпечення надійності елементів інженерних мереж і споруд	12	4	2		6
4. Безпека експлуатації водопровідних мереж. Загальні відомості до систем	12	4	2		6
5. Організація безпеки експлуатації водопровідних мереж і споруд	12	4	2		6
6. Приймання в експлуатацію та випробування водопровідних мереж	12	4	2		6
7. Безпека експлуатації теплових мереж: джерела теплопостачання, споруди і теплопроводи	12	4	2		6
8. Організація безпеки експлуатації теплових мереж і споруд	12	4	2		6
9. Приймання в експлуатацію та випробування теплових мереж, споруд	12	4	2		6
10. Вимоги безпеки під час експлуатації мереж газопостачання	12	4	2		6
11. Організація безпеки експлуатації мереж газопостачання та споруд	12	4	2		6
12. Приймання в експлуатацію та випробування мереж газопостачання	12	4	2		6
13. Безпека експлуатації силових і слабкострумових систем	12	4	2		6
14. Організація безпеки експлуатації та випробування, технічне обслуговування силових систем	12	4	2		6
15. Комплексний захист від корозії підземних комунікацій. Використання сучасних інформаційних контролю стану інженерних систем	12	4	2		6
Разом за змістовим модулем 1	180	60	30		90

Змістовий модуль 2. (Курсова робота «Безпека експлуатації інженерних систем і комунікацій»)					
1. Проектування і розміщення водопровідних мереж	3				3
2. Визначення витрат води, що подається в мікрорайон	3				3
3. Проектування і розміщення мереж водовідведення	3				3
4. Проектування теплових мереж	3				3
5. Проектування система вентиляції	3				3
Разом за змістовим модулем 2	15				15
Усього годин	195	60	30		105

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1, 2	Вступ. Терміни та визначення. Нормативні документи в галузі експлуатації інженерних мереж і споруд. Терміни і визначення. Нормативні документи в галузі експлуатації інженерних мереж. Зміст і планування заходів з технічної експлуатації інженерних мереж. Завдання служб експлуатації інженерних мереж.	4
3, 4	Технічний нагляд за будівництвом та приймання в експлуатацію інженерних мереж і споруд. Технічний нагляд. Приймання в експлуатацію інженерних мереж і споруд.	4
5, 6	Забезпечення надійності елементів інженерних мереж і споруд. Аналіз статистики аварійності інженерних мереж загальнодержавної та, регіональної та галузевої. Регламентні роботи та технічне обслуговування.	4
7, 8	Безпека експлуатації водопровідних мереж. Загальні відомості до систем. Водопровідна мережа як елемент системи водопостачання. Загальні відомості до систем. Визначення розрахункових витрат водоспоживання. Безпека експлуатації водопровідних мереж.	4
9, 10	Організація безпеки експлуатації водопровідних мереж і споруд. Вибір матеріалу труб водопровідної мережі та визначення глибини закладання труб. Організація безпеки експлуатації водопровідних мереж.	4
11, 12	Приймання в експлуатацію та випробування водопровідних мереж. Трасування водопровідних мереж. Приймання в експлуатацію водопровідних мереж. Випробування водопровідних мереж.	4
13, 14	Організація безпеки експлуатації теплових мереж і споруд. Організація експлуатації теплових установок та мереж, їх ремонтів, налагодження і випробувань має забезпечувати надійність і економічність роботи устаткування.	4
15, 16	Безпека експлуатації теплових мереж: джерела теплопостачання, споруди і теплопроводи. Експлуатація теплових установок, в тому числі спеціальних. Завдання персоналу і нагляд за дотриманням Правил. Програма виробничого навчання.	4

17, 18	Приймання в експлуатацію та випробування теплових мереж, споруд. Експлуатація і обслуговування джерел теплопостачання. Розподіл і перетворення теплової енергії.	4
19, 20	Вимоги безпеки під час експлуатації мереж газопостачання. Вимоги безпечної експлуатації систем газопостачання. Вимоги безпечної експлуатації газопроводів і споруд.	4
21, 22	Організація безпеки експлуатації мереж газопостачання та споруд. Вимоги безпечної експлуатації внутрішніх газопроводів і газового обладнання житлових і громадських будинків. Вимоги безпеки під час виконання газонебезпечних робіт.	4
23, 24	Приймання в експлуатацію та випробування мереж газопостачання. Вимоги безпечної експлуатації димових і вентиляційних каналів житлових і громадських будинків.	4
25, 26	Безпека експлуатації силових і слабкострумових систем. Моніторинг і керування якістю електроенергії. Оснащення підстанцій інженерно - технічними засобами охорони.	4
27, 28	Організація безпеки експлуатації та випробування, технічне обслуговування силових систем. Використання сучасних інформаційних контролю стану інженерних систем. Лінії електропередавання.	4
29, 30	Комплексний захист від корозії підземних комунікацій.	4
	Разом	60

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Тривалість (годин)
1, 2, 3	Визначення витрат води, що подається у мікрорайон. Визначення розрахункових витрат водоспоживання. Трасування водопровідних мереж. Вибір матеріалу труб водопровідної мережі та визначення глибини закладання труб. Споруди на водопровідній мережі.	6
4, 5, 6	Визначення кількості господарсько-побутових стоків.	6
7, 8, 9	Розрахунок теплових мереж.	6
10, 11, 12	Розрахунок газових мереж.	6
13, 14, 15	Способи прокладання і розміщення міських інженерних мереж.	6
	Разом	30

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Тривалість (годин)
	Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	15
2	Підготовка до контрольних заходів	5
3	Виконання курсової роботи	15
3.1	Проектування і розміщення водопровідних мереж	3
3.2	Визначення витрат води, що подається в мікрорайон	3
3.3	Проектування і розміщення мереж водовідведення	3
3.4	Проектування теплових мереж	3
3.5	Проектування система вентиляції	3
4	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	40
4.1	Організація робіт з охорони праці в системах водопостачання і водовідведення	4
4.2	Загальні вимоги до влаштування та розміщення обладнання насосних станцій	4
4.3	Вимоги безпеки при влаштуванні, ремонті та експлуатації мереж водопостачання і водовідведення, водонапірних веж і резервуарів	4
4.4	Порядок перевезення і зберігання балонів і бочок з рідкого хлору	4
4.5	Вимоги до улаштування складів сильнодіючих ядовитих речовин	4
4.6	Розміщення складів сильнодіючих ядовитих речовин	4
4.7	Заходи, приймати у разі хлору	4
4.8	Розподільні зовнішні газопроводи, що забезпечують подачу природного газу від газорозподільних станцій до газорегуляторних пунктів міських і сільських поселень, територій дачних та садових поселень, газопроводи вводи, газопроводи до підприємств, теплових електростанцій, котелень	4
4.9	Газопроводи та газове обладнання промислових і сільськогосподарських підприємств, теплових електростанцій, котелень, підприємств комунального і побутового обслуговування населення, житлових і громадських будинків	4
4.10	Вимоги безпеки при проведенні передпускових та пускових робіт систем газопостачання	4
5	Підготовка до екзамену	30
	Разом	105

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю знань студентів: усний та письмовий.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Безпека експлуатації інженерних систем

№ п/п	Вид контролю	Кількість балів
1.	Відвідування лекцій	15
2.	Виконання та захист практичних робіт	60
3.	Контрольна робота	25
	Разом:	100

Відвідування лекцій

Присутність студента на лекції оцінюється в – 0,5 балів.
Всього 30 лекцій.

Виконання та захист практичних робіт

Всього 15 практичних робіт. Максимальна кількість балів за одну роботу – 4:

- а) повне виконання, належне оформлення роботи, захист у відведений термін – 4 бали;
 б) звіт практичної роботи оформлений з деякими недоліками, захист у відведений термін – 2-3 балів;
 в) звіт практичної роботи оформлений зі значними недоліками, захист після відведеного терміну – 1 бал.

Контрольна робота

Контрольна робота містить 2 запитання, на які студент зобов'язаний дати відповіді у письмовій формі, максимальна кількість балів при вичерпаній відповіді на одне запитання – 12,5.

Максимальна кількість балів за відповіді на запитання контрольної роботи – 25.

Кількість балів за якість відповіді на одне запитання устанавлюється:

11-12,5 балів – студент дав вичерпну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, дав на них ґрунтовні пояснення.

8-10 балів – студент дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатніх пояснень до них.

5-7 балів – студент дав повну відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них.

3-4 балів – студент розкрив суть запитання, але у відповіді допущені помилки, які принципово не впливають на кінцеву суть відповіді, зроблена спроба навести потрібні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри.

1-2 балів – студент не повністю розкрив суть запитання, у відповіді допущені ґрубі помилки.

Екзамен

Максимальна оцінка – 100 балів. Екзамен складається з двох рівнозначних теоретичних запитань.

Максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання складає 50 балів:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 50 балів;
- якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 41-49 балів;
- якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені неправильні тлумачення, студент одержує 31-40 балів;
- студент не повністю розкрив сутність питання, але показує володіння основними поняттями дисципліни 21-30 балів;
- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені ґрубі помилки – 11-20 бали;
- якщо у відповіді містяться принципові помилки або повністю відсутня відповідь – 0-10 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни є середньоарифметичною між оцінкою змістового модуля 1 та екзамену.

Виконання та захист курсової роботи

Максимальна оцінка за виконання курсової роботи – 100 балів.

Загальна оцінка роботи складається із:

- оцінки за виконання роботи (максимальна кількість – 60 балів);
- оцінки захисту роботи (максимальна кількість – 40 балів);

До захисту подається курсова робота, виконана в повному обсязі.

При оцінюванні захисту курсової роботи керуємось наступним:

- за повне, чітке та логічне викладення результатів курсової роботи та якісне її оформлення, демонстрацію у відповідях розуміння глибоких теоретичних знань з даної дисципліни, володіння первинними навиками дослідної роботи: збору даних, аналізу, творчого осмислення, студент одержує 38-40 балів;
- якщо студент показав досить стійкий і систематичний характер знань, але виконав завдання з дрібними похибками у вирішенні й викладенні матеріалу, студент одержує 29-37 балів;
- якщо студент не зовсім точно та правильно виконав завдання чи нечітко представляє теоретичні знання з даної дисципліни, допустив деякі помилки, студент одержує 20-28 балів;
- якщо студент не точно та правильно виконав завдання, має недостатні теоретичні знання з даної дисципліни, допустив помилки, студент одержує 11-19 балів;
- якщо пояснення студента не є переконливими та вичерпними і він припускається серйозних помилок при виконанні завдання як у теоретичному, так і в практичному плані, а також у логічному викладенні матеріалу, студент одержує 1-10 балів;
- студент не дав відповідь на теоретичне питання та не розв'язав практичне завдання. У роботі допущені грубі помилки, які не дозволяють позитивно оцінити курсову роботу і вимагають її переробки – 0 балів.

Порядок зарахування пропущених занять. Захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання завдання згідно з тематикою пропущеної практичної роботи.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Душкин С.С., Гриценко А.В., Внукова Н.В., Сорокина Е.Б. Водоснабжение, водоотведение и улучшение качества воды: Уч. пособие. – Х.: ХНАДУ, 2013. – 154 с.
2. Ионин А.А. Газоснабжение: Учеб. для вузов. – М.: Стройиздат, 2009. – 439 с.
3. Свистунов В.М., Пушняков Н.К. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства: Учебник для вузов. – СПб: Политехника, 2007. – 423 с.
4. Абрамов А.Н. Водоснабжение. Учебник для вузов. Изд. 2-е перераб. М.: Стройиздат, 2004. – 480 с.
5. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: Підручник для вузів. – Рівне: РДТУ, 2001.– 429 с.
6. Проектування мереж водовідведення стічних вод міста: Навч. пос./ С.М. Епоян, І.В. Корінько та ін.– Харків: Каравела, 2004. – 124 с.
7. Деркач І.Л. Міські інженерні мережі: Навч. посібн. – Харків: ХНАМГ, 2006.– 97 с.
8. Абрамович И.А. Сети и сооружения водоотведения: Расчет, проектирование, эксплуатация. – Х.: Коллегиум, 2005.– 288 с.

9. Охрана труда в строительстве: учебник / А. С. Беликов [и др.]. – Днепропетровск: Середняк Т. К., 2013. – 486 с.

Допоміжна

1. Алексеев В.Д., Дмитриев Е.М. и др. Городские инженерные сети и коллекторы.– Л.: Стройиздат, 1990.– 310 с.
2. Хоружий П.Д. Ткачук О.А. Водопровідні системи і споруди: Навч. посібник – К.: Вища шк., 1993. –230 с.
3. Кравченко В.С. Водопостачання і водовідведення: Навч. посібник. – Рівне: Українська державна академія водного господарства, 1997. – 237с.
4. Містобудування, планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 300-92 К.: 1992. – 67 с.
5. Федоров Н.Ф., Веселов С.Ф. Городские подземные сети и коллекторы.– М.: Стройиздат, 1971.– 303 с.
6. Правила техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест. Приказ по Минжилкоммунхоз от 4 октября 1977 г. № 407.
7. ДБН В.2.5-39:2008 Теплові мережі. інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009.– 56 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. www.nbuv.gov.ua.
2. <https://www.minregion.gov.ua/about/> – Офіційний сайт Міністерство розвитку громад та територій України.
3. <http://www.dnopr.kiev.ua> – Офіційний сайт Державної служби України з питань праці (Держпраця).
4. <http://www.social.org.ua> – Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України.

Розробник _____ (М.М. Налісько)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____ (А.С. Беликов)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри безпеки життєдіяльності
Протокол № 5 від « 30 » 09 20 19 року