

**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

« 1 » _____ 20 19 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Система контролю небезпечних та шкідливих факторів

(назва навчальної дисципліни)

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 Клименко Ганна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають в умовах праці будівельної промисловості.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи та засоби проведення контролю та вимірювання рівнів шкідливих та небезпечних виробничих факторів за допомогою стандартних та оригінальних методик окремими серійними типами приладів вітчизняного та закордонного виробництва та вивчення фізичних законів, що лежать в основі дії приладів, що застосовують для вимірювання рівнів шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
				VI
Всього годин за навчальним планом, з них:	120	4,0		120
Аудиторні заняття, у т.ч:	60			60
лекції	30			30
лабораторні роботи	-			-
практичні заняття	30			30
Самостійна робота, у т.ч:	60			60
підготовка до аудиторних занять	20			20
підготовка до контрольних заходів	20			20
виконання курсового проекту або роботи	-			-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20			20
підготовка до екзамену	-			-
Форма підсумкового контролю				залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – є формування у майбутніх фахівців компетентності, теоретичних знань, умінь та практичних навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю "Цивільна безпека", необхідними при виявленні та контролі шкідливих та небезпечних виробничих факторів. Метою дисципліни є оволодіння знаннями про визначення шкідливі та небезпечні виробничі фактори, що виникають в умовах праці будівельної промисловості; проводити вимірювання рівнів шкідливих та небезпечних виробничих факторів за допомогою стандартних та оригінальних методик окремими серійними типами приладів вітчизняного та закордонного виробництва; знати фізичні закони, що лежать в основі дії приладів, що застосовують для вимірювання рівнів шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

Завдання - вивчення методів і засобів забезпечення безпеки людини від впливу різних негативних чинників; обирання засобів та системи захисту людини і довкілля від небезпек; оцінювання небезпеки різного характеру при експлуатації об'єктів та у разі виникнення надзвичайних ситуацій; встановлення класу небезпеки речовин, категорії та групи небезпечних речовин, нормативи порогових мас індивідуальних небезпечних речовин, категорій та груп цих речовин для визначення ступеня небезпеки потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки.

Пререквізити дисципліни.

«Хімія», «Фізика», «Виробнича санітарія».

Постреквізити дисципліни.

«Експертиза з охорони праці», «Судова інженерно-технічна експертиза», «Організаційно-технічне забезпечення атестації та паспортизації робочих місць в галузі», «Розслідування, аналіз та облік нещасних випадків та профзахворювань на виробництві».

Компетентності.

Загальні компетентності: ЗК 6, ЗК 11, ЗК 12 (згідно з СВО ПДАБА «Охорона праці» 263 б – 2018).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: ФК 5, ФК 8, ФК 15, ФК 21, ФК 22, ФК 30, ФК 32 (згідно з СВО ПДАБА «Охорона праці» 263 б – 2018).

Заплановані результати навчання: РН 11. Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування; РН 24. Передбачати безпечну роботу газодимозахисної служби, експлуатацію комплектів засобів індивідуального захисту рятувальників; РН 26. Знати властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху (згідно з СВО ПДАБА «Охорона праці» 263 б – 2018).

Методи навчання: виконавчий, репродуктивний (відтворюючий), продуктивно – практичний.

Форми навчання: колективні, групові.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Система контролю температури, шкідливих речовин у повітрі, швидкості руху повітря, вологості, атмосферного та виробничого тиску					
Тема 1. Методи, прилади та індикатори для вимірювання температури.	21	8	8		5
Тема 2. Методи та прилади для визначення шкідливих газів та парів у повітрі.	9	2	2		5
Тема 3. Методи та прилади для визначення концентрації виробничого пилу у повітрі.	9	2	2		5
Тема 4. Методи та прилади для визначення швидкості руху повітря.	9	2	2		5
Тема 5. Методи та прилади для вимірювання вологості повітря.	9	2	2		5
Тема 6. Системи контролю тиску при експлуатації обладнання з вакуумом та підвищеним тиском у робочому просторі.	16	4	2		10
Тема 7. Система контролю виробничого шуму, ультра- та інфразвуку.	11	2	4		5
Тема 8. Система контролю виробничої вібрації.	9	2	2		5
Разом за змістовим модулем 1	93	24	24		45
Змістовий модуль 2. Система контролю різних видів випромінювання					
Тема 9. Система контролю лазерного випромінювання.	9	2	2		5
Тема 10. Система контролю виробничого освітлення та ультрафіолетової радіації.	9	2	2		5
Тема 11. Система контролю інфрачервоного випромінювання.	9	2	2		5
Разом за змістовим модулем 2	27	6	6		15
Усього годин	120	30	30		60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	2	3
1, 2, 3, 4	<p>Методи, прилади та індикатори для вимірювання температури. Вступ. Мета і задачі, предмет та об'єкт курсу. Контроль температури за допомогою термопар. Важливість температурних вимірювань у промисловості. Термоелектричні явища. Термоелектричний термометр. Вимоги, які пред'являють до термоелектронних сплавів. Сплави для промислових термопар. Контроль температури за допомогою термометрів. Термометричне скло та термометричні рідини для рідинних скляних термометрів. Шкали, чутливості, похибки рідинних скляних термометрів. Рідинні скляні термометри, які випускаються промисловістю та спеціального призначення. Контроль температури за допомогою пірометрів та тепловізорів. Теоретичні основи вимірювання температури пірометрами. Пірометрія та пірометри. Їх переваги та недоліки. Сучасні пірометри. Контроль температури виробничих процесів за допомогою температурних індикаторів, манометричних термометрів та термоперетворювачів опору. Плавкі металеві вставки. Термочутливіфарби. Визначення температури за кольорами збігливості.</p>	8
5	<p>Методи та прилади для визначення шкідливих газів та парів у повітрі. Апаратура для відбору проб повітря. Основні поняття та визначення. Газоаналізатори теплопровідності. Магнітні електрохімічні та оптичні газоаналізатори. Визначення концентрації шкідливих газів та парів у повітрі робочої зони за допомогою універсального газоаналізатора УГ-2. Визначення концентрації окису вуглецю(CO) та диоксиду сірки (SO₂) за допомогою сигналізатора-аналізатора газів ДОЗОР-С-М.</p>	2
6	<p>Методи та прилади для визначення концентрації виробничого пилу у повітрі. Загальна характеристика методів вимірювання пилу у оточуючому середовищі(з виділенням та без виділення дисперсної фази). Методи та прилади для вимірювання концентрації пилу у атмосферному повітрі(ваговий, фотометричний, іонізаційний,рахунковий.Визначення концентрації виробничого пилу ваговим та рахунковим методами.</p>	2
7	<p>Методи та прилади для визначення швидкості руху повітря. Загальна характеристика методів вимірювання швидкості руху повітря та основні типи анемометрів(обертальні, теплові, динамометричні, ультразвукові, оптичні). Визначення швидкості руху повітря за допомогою анемометрів різних типів та кататермометра.</p>	2
8	<p>Методи та прилади для вимірювання вологості повітря. Методи та прилади для вимірювання вологості повітря(прямі, побічні(непрямі), термодинамічні, сорбційні методи). Визначення вологості повітря за допомогою психрометрів Августа та Ассмана.</p>	2
9, 10	<p>Системи контролю тиску при експлуатації обладнання з вакуумом та підвищеним тиском у робочому просторі. Шкідливі та небезпечні фактори при експлуатації вакуумних систем. Одиниці вимірювання низького та високого тиску. Основні методи вимірювання низького(вакууму) та високого тиску, датчики та прилади для контролю його рівня(механічні, рідинні, компресійні, електричні мембранні, термомолекулярні, вязкісні, опору, термопарні, іонізаційні та інші).</p>	4

	Характеристики приладів для вимірювання атмосферного, високого та низького тиску. Визначення високого та низького тиску у обладнанні та виробничому середовищі різними методами та приладами.	
11	Система контролю виробничого шуму, ультра- та інфразвуку. Основні методи вимірювання шумових характеристик. Області акустичного поля. Ревербируюче поле. Прилади контролю виробничого шуму. Вимірювання рівня виробничого шуму.	2
12	Система контролю виробничої вібрації. Експлуатаційна та лабораторно-стендова методики вимірювання вібрації, їх переваги та недоліки. Прилади контролю виробничої вібрації. Вимірювання рівню виробничої вібрації.	2
13	Система контролю лазерного випромінювання. Обладнання при роботі якого використовується лазерне випромінювання, його нормування. Прилади та системи контролю лазерного випромінювання.	2
14	Система контролю виробничого освітлення та ультрафіолетової радіації. Система контролю природного та штучного виробничого освітлення. Прилади, за допомогою яких здійснюється контроль виробничого освітлення та ультрафіолетової радіації.	2
15	Система контролю інфрачервоного випромінювання. Виробничі процеси, при яких на працівника діє інфрачервоне випромінювання, його нормування. Прилади, за допомогою яких здійснюється контроль.	2
	Усього годин:	30

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1, 2	Розрахунок товщини теплоізолюючої стінки.	4
3	Розрахунок посудин під тиском на міцність.	2
4, 5	Розрахунок товщини звукоізолюючої стінки.	4
6, 7	Розрахунок і проектування захисних заходів від дії вібрації.	4
8, 9	Розрахунок оптичної густини послаблювачі випромінювання (світлофільтрів).	4
10, 11	Розрахунок площі вікон та кількості світильників штучного освітлення.	4
12, 13	Розрахунок небезпечних параметрів трифазних електричних мереж.	4
14, 15	Розрахунок рівня електромагнітного випромінювання.	4
	Усього годин:	30

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	20
2	Підготовка до контрольних заходів	20
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 3. 1. Історія розвитку системи контролю температури та інших параметрів мікроклімату. 3. 2. Вторинні електричні прилади для вимірювання температури. 3. 3. Лазерно-небезпечні зони джерел дифузійного випромінювання. 3. 4. Нормування та контроль ультрафіолетової радіації. 3. 5. Виробничі процеси, при яких на працівника діє інфрачервоне випромінювання. 3. 6. Система контролю електричного струму, електричних, магнітних та електромагнітних полів.	20
	Разом	60

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю знань: письмовий контроль, усний контроль.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Зі змістового модуля 1. Система контролю температури, шкідливих речовин у повітрі, швидкості руху повітря, вологості, атмосферного та виробничого тиску.

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка складається з:

- оцінювання присутності студента на лекціях (максимальна кількість – 12 балів);
- оформлення конспекту лекцій (максимальна кількість – 24 бали);
- виконання та захист практичних робіт (максимальна кількість – 24 бали);
- виконання контрольної роботи (максимальна кількість – 40 балів).

Відвідування студентом лекцій: присутній – 1 бал; відсутній – 0 балів. Всього – 12 лекцій.

Оформлення конспекту лекцій:

- а) повне та акуратне оформлення всіх лекцій з ілюстраційним матеріалом (схем, таблиць), виділенням визначень та понять, виконання самостійних завдань – 24 бали;
- б) оформлення більшість лекцій з частковим ілюстраційним матеріалом, виділенням визначень та понять, виконання самостійних завдань – 23 - 16 балів;
- в) оформлення більшості лекцій з частковим ілюстраційним матеріалом, без виділення визначень понять, з частковим виконання самостійних завдань – 15 - 10 балів;
- г) часткове оформлення фрагментів лекцій за відсутністю ілюстраційного матеріалу, без виділення визначень понять, з частковим виконання самостійних завдань – 9 - 5 балів;
- д) наявність фрагментів лекційного матеріалу – 4 - 1 бал;
- е) відсутній конспект – 0 балів.

Виконання та захист практичних робіт:

Всього 12 практичних робіт. За кожну практичну роботу нараховується максимально 2 бали.

За кожну практичну роботу нараховується:

а) повне виконання, належне оформлення роботи, захист у відведений термін – 2 бали;

б) звіт практичної роботи оформлений з незначними помилками, що не впливають на загальні висновки роботи, захист у відведений термін – 1 бал;

в) звіт практичної роботи оформлений з суттєвими помилками, що впливають на загальні висновки роботи, захист після відведеного терміну – 0,5 балу.

г) невиконана та незахищена практична робота – 0 балів.

Контрольна робота містить 2 запитання, на які студент зобов'язаний дати у письмовій формі відповіді, максимальна кількість балів при вичерпній відповіді на одне запитання – 20.

Максимальна кількість балів за відповіді на запитання контрольної роботи – 40.

Кількість балів за якість відповіді на одне запитання установлюється:

20 балів – студент дав вичерпану відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, дав на них ґрунтовні пояснення.

13-19 балів – студент дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатні пояснення до них.

7-12 балів – студент дав відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них.

1-6 балів – студент не повністю розкрив суть запитання, у відповіді допущені грубі помилки.

0 балів – студент дав неправильну відповідь на запитання.

Зі змістового модуля 2. Система контролю різних видів випромінювання.

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка складається з:

- оцінювання присутності студента на лекціях (максимальна кількість – 6 балів);
- оформлення конспекту лекцій (максимальна кількість – 21 бал);
- виконання та захист практичних робіт (максимальна кількість – 9 балів);
- виконання контрольної роботи (максимальна кількість – 64 балів).

Відвідування студентом лекцій: присутній – 2 бали; відсутній – 0 балів. Всього – 3 лекції.

Оформлення конспекту лекцій:

а) повне та акуратне оформлення всіх лекцій з ілюстраційним матеріалом (схем, таблиць), виділенням визначень та понять, виконання самостійних завдань – 21 бал;

б) оформлення більшості лекцій з частковим ілюстраційним матеріалом, виділенням визначень та понять, виконання самостійних завдань – 20 - 15 балів;

в) оформлення більшості лекцій з частковим ілюстраційним матеріалом, без виділення визначень понять, з частковим виконання самостійних завдань – 14 - 10 балів;

г) часткове оформлення фрагментів лекцій за відсутністю ілюстраційного матеріалу, без виділення визначень понять, з частковим виконання самостійних завдань – 9 - 5 балів;

д) наявність фрагментів лекційного матеріалу – 4 - 1 бал;

е) відсутній конспект – 0 балів.

Виконання та захист практичних робіт:

Всього 3 практичні роботи. За кожну практичну роботу нараховується максимально 3 бали.

За кожну практичну роботу нараховується:

а) повне виконання, належне оформлення роботи, захист у відведений термін – 3 бали;

б) звіт практичної роботи оформлений з незначними помилками, що не впливають на загальні висновки роботи, захист у відведений термін – 2 бали;

в) звіт практичної роботи оформлений з суттєвими помилками, що впливають на загальні висновки роботи, захист після відведеного терміну – 1 бал.

г) невиконана та незахищена практична робота – 0 балів.

Контрольна робота містить 2 запитання, на які студент зобов'язаний дати у письмовій формі відповіді, максимальна кількість балів при вичерпній відповіді на одне запитання – 32.

Максимальна кількість балів за відповіді на запитання контрольної роботи – 64.

Кількість балів за якість відповіді на одне запитання установлюється:

32 бали – студент дав вичерпану відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, дав на них ґрунтовні пояснення.

22-31 бал – студент дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатні пояснення до них.

12-21 бал – студент дав відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них.

1-11 балів – студент не повністю розкрив суть запитання, у відповіді допущені грубі помилки.

0 балів – студент дав неправильну відповідь на запитання.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметичне змістового модуля 1 та змістового модуля 2.

Порядок зарахування пропущених занять: студент самостійно опрацьовує конспект пропущеної лекції або практичного заняття, відповідає на контрольні питання викладачеві у відведений для консультацій час.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Лабораторний практикум з курсу „ Основи охорони праці ” \ За ред. В.В.Березуцького. – Харків: Факт, 2005. – 348 с.
2. Розрахунки з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності: Навчально-методичний посібник для студентів усіх спеціальностей та всіх форм навчання”/В.В. Березуцький та ін. За ред. В.В. Березуцького. Х.,: Факт. 2006.– 152 с.
3. Метрологическое обеспечение безопасности труда. Справочник под. ред. И.Х.Сологяна. Т.1. Измеряемые параметры физических опасных и вредных производственных факторов. – М.: Издательство стандартов. 1989 г. – 240 с.
4. Основи метрології та вимірювальної техніки. Чинков В.М. Навч. посібн.-2-ге вид., перероб. і доп. – Харків: НТУ "ХП", 2005.- 524 с.
5. Температурные измерения. Справочник./Герашенко О.А., Гордов А.Н. и др.; Отв. ред. Герашенко О.А. К.: Наук. думка, 1989.–704 с.
6. Справочник по физическим основам вакуумной техники. Кучеренко Е.Т. Киев, "Вища школа", 1981, 264 с.
7. Справочник по контролю промышленных шумов: Пер. с англ./Пер. Л.Б. Скариня, Н.И. Шабанова; Под ред. В.В.Клюева. – М.: Машиностроение, 1979. – 447 с.

Допоміжна

1. Ауров В.В. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Підручник. – Одеса:ТЕК, 2002.– 284 с.
2. Морогоч О.В. Метеорологічні прилади.:Методичні вказівки до лабораторних робіт/Укл. О.В.Морогоч.-Чернівці:Рута, 2004.-24 с.
3. Приборы метеорологические, аэрологические и гидрологические. Номенклатурный каталог. Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований приборостроения, средств автоматизации и систем управления. – М. 1985– 65 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. https://dnaop.com/html/31680/doc-%D0%94%D0%A1%D0%9D_3.3.6.039-99 - ДСН 3.3.6.039-99. Санітарні норми виробничої вібрації.
2. http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=48131 - ДСТУ ГОСТ 12.1.006:2008. Електромагнітні поля радіочастот. Допустимі рівні на робочих місцях і вимоги до проведення контролю. – Введений 2008.

Розробник _____  _____ (Г.О. Клименко)
(підпис)

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

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Безпеки життєдіяльності
 Протокол від «30» вересня 2019 року № 5