

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 «Електрична інженерія»  
зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»**

**«Безпека у виробничих процесах та надзвичайних ситуаціях»**

**180 годин / 6 кредитів ЕКТС**

**(30 годин лекцій, 15 годин лабораторних занять, 15 годин практичних  
занять)**

***Навчальний контент***

**Модуль 1**

**Змістовий модуль 1.** Стан і проблеми безпеки у виробничих процесах та НС. Правове та нормативне забезпечення безпеки у виробничих процесах.

**Тема 1.** Стан і проблеми безпеки у виробничих процесах.

Лекція 1.1. Зміст дисципліни. Стан і проблеми безпеки у виробничих процесах та НС, пов'язаних із використанням холодильної та кондиціонуючої техніки. Концептуальні основи вирішення проблеми безпеки у виробничих процесах та НС. Задачі та принципи забезпечення безпеки.

**Тема 2.** небезпечні та шкідливі фактори виробничих процесів і середовищ.

Лекція 2.1. небезпечні та шкідливі фактори виробничих процесів і середовищ. Критерії безпечності та показники негативності техносфери. Холодоагенти та проблеми їхнього безпечного використання. Класифікація виробничих приміщень та обладнання за ступенем небезпечності.

**Тема 3.** Законодавство та державні нормативні акти про безпеку у виробничих процесах.

Лекція 3.1. Законодавство України про охорону праці, пожежну безпеку, електробезпеку. Державні нормативні акти про безпеку у виробничих процесах. Державні стандарти України (ДСТУ), міждержавні стандарти Системи стандартів безпеки праці (ГОСТ ССБТ), санітарні та будівельні норми і правила. Правила безпечної експлуатації холодильних установок. Вимоги безпеки до приміщень, в яких розміщено холодильне обладнання.

**Змістовий модуль 2.** Управління безпекою у виробничих процесах.

**Тема 4.** Оцінка ефективності управління безпекою.

Лекція 4.1. Мета, завдання та структура управління безпекою у виробничих процесах. Критерії оцінки ефективності управління безпекою. Основи проектування техносфери за умовами безпеки життєдіяльності..

**Тема 5.** Підвищення безпеки на різних стадіях "життєвого циклу" холодильної та кондиціонуючої техніки.

Лекція 5.1. Фактори безпеки виробничих процесів. Підвищення екологічної, фізіо-біологічної та експлуатаційної безпеки на різних стадіях "життєвого циклу" холодильної та кондиціонуючої техніки.

**Тема 6.** Методи оцінки безпеки.

Лекція 6.1. Методи оцінки безпеки, запобіжні технічні заходи та засоби забезпечення безпечної експлуатації холодильних установок і установок кондиціонування. Методи оцінки безпеки виробничих процесів. Технічна діагностика.

**Змістовий модуль 3.** Безпека в надзвичайних ситуаціях на виробництві.

**Тема 7.** Надзвичайні ситуації з холодильною технікою.

Лекція 7.1. Надзвичайні ситуації, пов'язані з використанням холодильної та кондиціонуючої техніки.

**Тема 8.** Осередки ураження при надзвичайних ситуаціях на виробництві.

Лекція 8.1. Характеристика осередків ураження при НС. Оцінка хімічної обстановки та прогнозування наслідків викиду (виливу) небезпечних хімічних речовин при аваріях.

**Тема 9.** Організація захисту в надзвичайних ситуаціях на виробництві.

Лекція 9.1. Організація захисту в надзвичайних ситуаціях. Технічні засоби колективного та індивідуального захисту. Оцінка пожежної та вибухонебезпеки виробничих процесів. Класифікація приміщень за пожежною та вибухонебезпекою, її чинники. Причини виникнення пожежо- та вибухонебезпечних середовищ у приміщеннях холодильних установок..

## **Модуль 2**

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ).

“ Прогнозування наслідків викиду (виливу) небезпечних хімічних речовин при аваріях на виробничих об'єктах і транспорті ” – курсова робота.

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 «Електрична інженерія»  
зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»**

**«Безпека у виробничих процесах та надзвичайних ситуаціях»**

**180 годин / 6 кредитів ЕКТС**

**(30 годин лекцій, 15 годин лабораторних занять, 15 годин практичних  
занять)**

**Теми лабораторних занять**

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Безпека у виробничих процесах та НС, пов'язаних із використанням холодильної та кондиціонуючої техніки.	1
2	Небезпечні та шкідливі фактори виробничих процесів, пов'язаних із використанням холодильної та кондиціонуючої техніки.	2
3	Порівняльний аналіз систем прямого й непрямого охолодження.	2
4	Підвищення екологічної, медико-біологічної та експлуатаційної безпеки на стадіях науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт. Прогресивні технічні рішення із забезпечення безпеки: альтернативні холодоагенти, малоємні системи та теплообмінники, блочно-контейнерні машинні та апаратні відділення з поглиначами холодоагенту, регенерація теплоти.	2
5	Системи вентиляції, пожежної сигналізації, протипожежна. Технічна діагностика.	2
6	Потенційно небезпечні об'єкти.	2
7,8	Характеристика осередків ураження при НС. Оцінка хімічної обстановки в НС. Прогнозування наслідків викиду (виливу) небезпечних хімічних речовин при аваріях.	2
9	Організація захисту в надзвичайних ситуаціях. Технічні засоби колективного та індивідуального захисту.	2
Всього за семестр		15

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 «Електрична інженерія»  
зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»**

**«Безпека у виробничих процесах та надзвичайних ситуаціях»**

**180 годин / 6 кредитів ЕКТС**

**(30 годин лекцій, 15 годин лабораторних занять, 15 годин практичних  
занять)**

***Теми практичних занять***

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Безпека у виробничих процесах та НС, пов'язаних із використанням холодильної та кондиціонуючої техніки.	1
2	Небезпечні та шкідливі фактори виробничих процесів, пов'язаних із використанням холодильної та кондиціонуючої техніки.	2
3	Методології оптимізації "життєвого циклу" холодильної техніки. Порівняльний аналіз систем прямого й непрямого охолодження.	2
4	Підвищення екологічної та експлуатаційної безпеки на стадіях науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт. Прогресивні технічні рішення із забезпечення безпеки: альтернативні холодоагенти, малоемні системи та теплообмінники, блочно-контейнерні машинні та апаратні відділення з поглиначами холодоагенту, регенерація теплоти.	2
5	Запобіжні технічні заходи та засоби забезпечення безпечної експлуатації холодильних установок та установок кондиціонування (локалізація викидів, легкоз'ємні поверхи, розміщення ресиверів у прямках, захисні ресивери). Методи оцінки безпеки виробничих процесів.	2
6	Потенційно небезпечні об'єкти. Стійкість промислових об'єктів та шляхи її підвищення.	2
7,8	Характеристика осередків ураження при НС. Оцінка хімічної обстановки в НС. Прогнозування наслідків викиду (виліву) небезпечних хімічних речовин при аваріях.	2
9	Організація захисту в надзвичайних ситуаціях. Технічні засоби колективного та індивідуального захисту.	2
Всього за семестр		15

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 «Електрична інженерія»  
зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»**

**«Безпека у виробничих процесах та надзвичайних ситуаціях»**

**180 годин / 6 кредитів ЕКТС**

**(30 годин лекцій, 15 годин лабораторних занять, 15 годин практичних  
занять)**

***Завдання для самостійної роботи***

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Концептуальні передумови проблем теорії безпеки.	3
2	Об'єкт і предмет теорії безпеки.	3
3	Поняття середовища перебування й виробничого середовища.	3
4	Діяльність людини: аксіома й наслідки, що впливають. Поняття ризику й джерела небезпеки.	3
5	Поняття прийнятного й обґрунтованого ризику. Поняття безпеки й завдання її забезпечення.	4
6	Завдання забезпечення безпеки. Принципи забезпечення безпеки.	3
7	Методи та засоби забезпечення безпеки.	3
8	Критерії безпеки й комфортності техносфери.	3
9	Показники негативності техносфери.	3
10	Поняття робочої зони й робочого місця.	3
11	Взаємне розташування зон небезпеки й перебування людини.	4
12	Захист відстанню як спосіб забезпечення безпеки виробничого процесу.	3
13	Способи попередження впливу шкідливих факторів.	3
14	Стійкість технічних систем і об'єктів.	4
15	Вимоги до машинного залу та обслуговуючого персоналу.	3
16	Техніка безпеки при ремонті, що включає зварювальні роботи.	4
17	Техніка безпеки при роботі з посудинами під тиском.	3
18	Техніка безпеки при роботі з холодоагентами.	3
19	Техніка безпеки при заповненні холодильних установок холодоагентом.	3
20	Вплив холодоагентів на організм людини.	3
21	Розрахунок теоретично можливої глибини поширення ОХВ.	4
22	Метеорологічні умови при довгостроковому прогнозуванні.	3
23	Допущення відносно умов вилива ЗХР, прийняті залежно від характеру району.	4
24	Способи зберігання небезпечних хімічних речовин.	3
25	Поняття аварії. Аварійне прогнозування.	4
26	Поняття хмари хімічно небезпечної речовини, первинної й вторинної хмари.	3
27	Поняття ступеня вертикальної стійкості атмосфери й можливих станів приземного повітряного шару.	4
28	Поняття зон хімічного забруднення, можливого хімічного забруднення й прогнозованої зони хімічного забруднення.	3
29	Поняття небезпечної хімічної речовини й хімічно небезпечного об'єкта, хімічно	4

	небезпечної адміністративно-територіальної одиниці.	
30	Розрахунок теоретично можливої глибини поширення НХР при довгостроковому прогнозуванні.	3
31	Порядок розрахунку можливих масштабів забруднення при довгостроковому прогнозуванні.	4
32	Допущення, прийняті при довгостроковому прогнозуванні масштабів зараження.	3
33	Розрахунок теоретично можливої площі хімічного зараження.	3
34	Розрахунок втрат населення в населеному пункті при аварії на хімічно небезпечному об'єкті.	4
35	Визначення стану приземного шару атмосфери.	3
36	Розрахунок теоретично можливої глибини поширення НХР при довгостроковому прогнозуванні для сейсмонебезпечного району.	4
Всього за семестр		120

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 «Електрична інженерія»  
зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»**

**«Безпека у виробничих процесах та надзвичайних ситуаціях»**

**180 годин / 6 кредитів ЕКТС**

**(30 годин лекцій, 15 годин лабораторних занять, 15 годин практичних  
занять)**

***Завдання для поточного та підсумкового контролю***

1. Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин. Контроль за станом повітряного середовища на виробництві.
2. Заходи та засоби попередження забруднення повітря робочої зони. Вентиляція. Види вентиляції.
3. Організація повітрообміну в приміщеннях, повітряний баланс, кратність повітрообміну.
4. Природна вентиляція. Системи штучної (механічної) вентиляції, їх вибір, конструктивне оформлення. Місцева (локальна) механічна вентиляція.
5. Основні світлотехнічні визначення. Природне, штучне, суміщене освітлення.
6. Класифікація виробничого освітлення. Основні вимоги до виробничого освітлення.
7. Нормування освітлення, розряди зорової роботи.
8. Експлуатація систем виробничого освітлення. Загальний підхід до проектування систем освітлення.
9. Джерела штучного освітлення, лампи і світильники.
10. Джерела, класифікація і характеристики вібрації. Гігієнічне нормування вібрацій.
11. Методи контролю параметрів вібрацій.
12. Типові заходи та засоби колективного та індивідуального захисту від вібрацій.

13. Параметри звукового поля: звуковий тиск, інтенсивність, частота, коливальна швидкість.
14. Звукова потужність джерела звуку.
15. Класифікація шумів за походженням, за характером, спектром та часовими характеристиками.
16. Нормування шумів. Контроль параметрів шуму, вимірювальні прилади.
17. Методи та засоби колективного та індивідуального захисту від шуму.
18. Інфразвук та ультразвук. Джерела та параметри інфразвукових та ультразвукових коливань.
19. Нормування та контроль рівнів, основні методи та засоби захисту від ультразвуку та інфразвуку.
20. Джерела, особливості і класифікація електромагнітних випромінювань та електричних і магнітних полів. Характеристики полів і випромінювань.
21. Нормування електромагнітних випромінювань. Прилади та методи контролю.
22. Захист від електромагнітних випромінювань і полів.
23. Класифікація та джерела випромінювань оптичного діапазону. Особливості інфрачервоного (ІЧ), ультрафіолетового (УФ) та лазерного випромінювання, їх нормування, прилади та методи контролю.
24. Засоби та заходи захисту від ІЧ та УФ випромінювань.
25. Класифікація лазерів за ступенями небезпечності лазерного випромінювання. Специфіка захисту від лазерного випромінювання.
26. Виробничі джерела, іонізуючого випромінювання, класифікація і особливості їх використання.
27. Типові методи та засоби захисту персоналу від іонізуючого випромінювання у виробничих умовах.
28. Класи шкідливості підприємств за санітарними нормами. Санітарно-захисні зони підприємств.



29. Вимоги до розташування промислового майданчика підприємства, до виробничих та допоміжних приміщень.

30. Енерго- та водопостачання, каналізація, транспортні комунікації.

31. Вимоги охорони праці до розташування виробничого і офісного обладнання та організації робочих місць.

32. Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів.

33. Безпека під час експлуатації систем під тиском і кріогенної техніки.

34. Безпека під час вантажно-розвантажувальних робіт.

35. Дія електричного струму на організм людини. Електричні травми. Чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом.

36. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом. Умови ураження людини електричним струмом.

37. Ураження електричним струмом при дотику або наближенні до струмоведучих частин і при дотику до неструмоведучих металевих елементів електроустановок, які опинились під напругою.

38. Напруга кроку та дотику. Безпечна експлуатація електроустановок: електрозахисні засоби і заходи.

39. Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

40. Показники вибухопожежонебезпечних властивостей матеріалів і речовин.

41. Категорії приміщень за вибухопожежонебезпечністю.

42. Класифікація вибухо-небезпечних та пожежонебезпечних приміщень і зон.

43. Основні засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкту.

44. Пожежна сигналізація. Засоби пожежогасіння.

45. Дії персоналу при виникненні пожежі.

46. Забезпечення та контроль стану пожежної безпеки на виробничих об'єктах.

47. Вивчення питань пожежної безпеки працівниками.