

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**та контрольні завдання для самостійної роботи до курсу**

**«Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів»**

**для студентів за напрямом підготовки 263 – «Цивільна безпека» очної форми навчання.**

НТУ «ХПІ»  
Харків  
2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**та контрольні завдання для самостійної роботи з курсу**

**«Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів»**

**для студентів за напрямом підготовки 263 – «Цивільна безпека»  
очної форми навчання.**

Затверджено  
редакційно - видавничою  
радою університету,  
протокол № 2 від 24.05.18 р.

НТУ «ХПІ»  
Харків  
2018

Методичні вказівки та контрольні завдання для самостійної роботи з курсу «Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів» для студентів за напрямом підготовки 263 – «Цивільна безпека» очної навчання./ Є.В.Ящерицин – Харків: НТУ «ХПІ», 2018. – 20 с.

Укладач: Є.В. Ящерицин.

Рецензент: В.Ф. Райко  
Кафедра «Охорона праці та навколишнього середовища».

## ВСТУП.

Курс «Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів» студенти очної форми навчання вивчають відвідуючи лекції, практичні та лабораторні заняття. При вивченні курсу необхідно вести конспект, що сприяє отриманню міцних знань та значно скорочує час на підготовку до рейтингових контрольних робіт та іспиту. В якості індивідуального завдання студенти виконують реферат, тема якого відповідає порядковому номеру студента у журналі групи.

При виникненні труднощів в процесі вивчення даного курсу рекомендується звертатись з усною або письмовою консультацією(по електронній пошті) до викладача-лектора даного курсу. Консультацію можна також отримати у викладача, який проводить практичні або лабораторні роботи. Студент допускається до іспиту тільки після виконання та здачі на позитивну оцінку практичних та лабораторних робіт.

## 1. ЗМІСТ КУРСУ

### **ТЕМА 1. Методи, прилади та індикатори для вимірювання температури.**

Вступ. Мета і задачі, предмет та об'єкт курсу. Методи вимірювання температури. 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. Термочутливі фарби. Визначення температури за кольорами збігливості.

### **ТЕМА 2. 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.

### **ТЕМА 3. 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).

**ТЕМА 4. Методи та прилади для визначення швидкості руху повітря.**

Загальна характеристика методів вимірювання швидкості руху повітря та основні типи анемометрів(обертальні, теплові, динамометричні, ультразвукові, оптичні).

**ТЕМА 5. Методи та прилади для вимірювання вологості повітря.**

Методи та прилади для вимірювання вологості повітря(прямі, побічні(непрямі), термодинамічні, сорбційні методи).

**ТЕМА 6. 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, термодинамічні, іонізаційні та інші). Характеристики приладів для вимірювання атмосферного, високого та низького тиску.

**ТЕМА 7. Система контролю виробничого шуму, ультра- та інфразвуку.**

Основні методи вимірювання шумових характеристик. Області акустичного поля. Ревербуруюче поле. Прилади контролю виробничого шуму.

**ТЕМА 8. Система контролю виробничої вібрації.**

Експлуатаційна та лабораторно-стендова методики вимірювання вібрації, їх переваги та недоліки. Прилади контролю виробничої вібрації.

**ТЕМА 9. Система контролю лазерного випромінювання.**

Обладнання при роботі якого використовується лазерне випромінювання, його нормування. Прилади та системи контролю лазерного випромінювання.

**ТЕМА 10. 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.

**ТЕМА 11. Система контролю інфрачервоного випромінювання.**

Виробничі процеси, при яких на працівника діє інфрачервоне випромінювання, його нормування та види приладів для вимірювання.

**ТЕМА 12. Система контролю електричного струму, електричних, магнітних та електромагнітних полів.**

Види та джерела електричного струму, електричних, магнітних та електромагнітних полів, їх нормування. Прилади, що використовують для вимірювання параметрів електричного струму, складових електричних, магнітних та електромагнітних полів.

### Питання для самоперевірки.

1. Поясніть, у чому були труднощі вчених давньої Греції у складанні чіткого представлення про поняття температури?
2. Вкажіть прізвище вченого, який винайшов перший термометр та у якому році це сталося?
3. В якому році та ким було відкрито термоелектричний ефект?
4. В якому році та ким було розроблено термометри опору?
5. Чи володіє температура суперпозицією?
6. Які параметри мікроклімату нормуються у виробничому приміщенні?
7. Назвіть категорії робіт за ступенем важкості?
8. Який з трьох термоелектричних ефектів: Зеебека, Пельтьє і Томсона використовують для вимірювання температури?
9. У чому сутність закону однорідного ланцюга (закон Магнуса)?
10. У чому сутність закону проміжних металів?
11. У чому сутність закону послідовних, або проміжних температур?
12. Наведіть схему термоелектричного термометра.
13. Які основні вимоги пред'являють до термоелектронних сплавів?
14. На які типи підрозділяються термоперетворювачі?
15. Наведіть основні типи термопар для вимірювання високих температур?
16. Наведіть основні типи термопар для вимірювання низьких температур?
17. У чому полягає відмінність термоперетворювачів від термопар?
18. Термоперетворювачі для вимірювання температури поверхні та розплавлених металів.
19. Що таке кабельні термопари та галузі їх використання?
20. Класифікація і конструкції вторинних приладів для вимірювання температури.
21. Які визнаєте схеми включення термопар?
22. Які ви знаєте вторинні електричні прилади для роботи в комплекті з термоелектричним перетворювачем?
23. Наведіть види мілівольтметрів та вкажіть принципи їх дії?
24. У чому полягає принцип дії рідинного скляного термометра?
25. Назвіть класи, на які поділяють термометричне скло?
26. Які ви знаєте основні види термометрів? Наведіть їх класифікацію.
27. Які ви знаєте види термометричних рідин?
28. Що таке термоконтактатор? Поясніть принцип його дії та для чого його застосовують?
29. Які термометричні засоби називають пірометрами випромінення?
30. На якій теорії базується теорія теплового випромінення?

31. Поясніть сутність закону Кирхгофа.
32. Які види пірометрів ви знаєте?
33. Який закон є теоретичною основою радіаційної пірометрії?
34. Що є теоретичною основою яскравісної та кольорової пірометрії?
35. Поясніть похибки при вимірюванні температури, обумовлені поглинанням середовища.
36. У чому принцип дії та температурний інтервал використання оптичних пірометрів зі зникаючою ниткою?
37. Поясніть принцип дії тепловізорів та наведіть галузі їх застосування?
38. Що таке термочутлива вставка? Наведіть приклади та температури їх застосування?
39. Що таке конуси Зегера? У яких технологічних процесах їх використовують?
40. У чому подібність та відмінності термофарби, термолаку, термопасти та термоаболюцій?
41. На які групи у залежності від характеру перетворень розділяються термоіндикатори?
42. У якому інтервалі температур можна її визначити за кольорами нагріву сталі?
43. У якому інтервалі температур можна її визначити за кольорами збігливості сталі?
44. У чому полягає принцип дії манометричних термометрів?
45. У залежності від чого манометричні термометри підрозділяють на кілька класів?
46. Назвіть температурні діапазони роботи манометричних термометрів.
47. У чому полягає принцип дії термоперетворювачів опору?
48. Які ви знаєте найбільш розповсюджені види термоперетворювачів опору?
49. У яких температурних інтервалах вимірюють температуру платинові, мідні, нікелеві, залізні, вольфрамові, свинцеві та індієві термоперетворювачі опору?
50. Які ви знаєте напівпровідникові термоперетворювачі опору? Для яких температурних інтервалів їх застосовують?
51. У чому переваги напівпровідникових термоперетворювачів опору перед традиційними металевими?
52. Вкажіть основні вимоги при заборі проб повітря.
53. Назвіть основні типи газоаналізаторів.
54. Вкажіть область використання та принцип дії газоаналізаторів теплопровідності.
55. Поясніть фізичне явище, яке лежить в основі принципу дії магнітних газоаналізаторів.
56. Вказати принцип дії електрохімічних газоаналізаторів, навести їх основні типи.
57. Навести основні типи оптичних газоаналізаторів.
58. Використовуючи яку фізичну властивість речовини працюють газоаналізатори ІЧ - та УФ – поглинання?

59. Яке явище лежить в основі хроматографічного процесу визначення хімічного складу газової суміші?
60. Які основні методи (варіанти) газохроматографічного процесу Ви знаєте?
61. У чому полягає принцип дії мас – спектрометрів?
62. Що таке пил, на які групи його поділяють?
63. На які групи поділяють методи вимірювань концентрації пилу?
64. Які Ви знаєте групи методів вимірювань концентрації пилу в залежності від фізичних принципів, застосовуваних для визначення концентрації пилових часток?
65. Які методи, засновані на попереднім осадженні пилу ( з виділенням дисперсної фази) Ви знаєте? Вкажіть їх переваги та недоліки.
66. Охарактеризуйте ваговий метод визначення концентрації пилу, які Ви можете навести його переваги та недоліки?
67. Які методи, що дозволяють визначити концентрацію пилу без попереднього його осадження (без виділення дисперсної фази) Ви знаєте? Вкажіть їх переваги та недоліки.
68. Якими приладами можна виміряти швидкість руху повітря ?
69. У чому полягає сутність вимірювання швидкості руху повітря кататермометром?
70. Які види анемометрів Ви знаєте?
71. Поясніть, які принципи дії покладені в основу конструкцій обертальних анемометрів?
72. Вкажіть принцип дії теплового анемометра.
73. Які переваги та недоліки притаманні ультразвуковим анемометрам? У чому полягає їх принцип дії?
74. Які переваги та недоліки притаманні доплерівським анемометрам? У чому полягає їх принцип дії?
75. Які характеристики дозволяють вимірювати мультифункціональні анемометри?
76. Що таке вологість повітря?
77. У чому відмінність абсолютної від відносної вологості?
78. На які групи залежно від фазового стану речовини поділяють методи вимірювання вологості повітря?
79. Які методи вимірювання вологості повітря відносяться до сорбційних?
80. У чому сутність вимірювання вологості повітря ваговим та деформаційним методами?
81. Які фізичні явища покладені в основу кондуктометричного, ємнісного, оптичного та колір-ного методів вимірювання вологості повітря?
82. Які методи вимірювання вологості повітря відносяться до термодинамічних?

83. Назвіть та охарактеризуйте найбільш поширений термодинамічний метод вимірювання вологості?
84. Які методи вимірювання вологості відносять до побічних(непрямих), та коротко охарактеризуйте їх.
85. Які методи вимірювання вологості відносять до прямих, та коротко охарактеризуйте їх.
86. За допомогою яких приладів здійснюють реєстрацію вологості?
87. Коротко охарактеризуйте групи методів вимірювання відносної вологості, визначіть переваги та недоліки кожної з груп.
88. Назвіть шкідливі та небезпечні фактори при експлуатації вакуумних систем.
89. Наведіть одиниці вимірювання тиску та вказати точність вимірів низького тиску у різних діапазонах.
90. Розглянути принцип дії механічних(деформаційних) манометрів, діапазон вимірювань, переваги та недоліки.
91. Розглянути принцип дії гідростатичних(рідинних) манометрів, діапазон вимірювань, переваги та недоліки.
92. Назвіть основні барометричні рідини для вимірювання високого та низького тиску.
93. Назвіть типи приладів для вимірювання атмосферного тиску та поясніть принцип їх дії.
94. Розглянути принцип дії компресійних та електричних мембранних манометрів, діапазон вимірювань, їх переваги та недоліки.
95. Розглянути принцип дії термопарних манометрів, діапазон вимірювань, їх переваги та недоліки.
96. Розглянути принцип дії іонізаційних манометрів діапазон вимірювань, їх переваги та недоліки.
97. Що таке шум? Вкажіть методи його нормування та у чому полягає принцип дії приладів для його вимірювання?
98. Наведіть одиниці вимірювання звукового тиску та їх співвідношення.
99. Які ви знаєте основні оточуючі середовища при дослідженні шуму?
100. Вкажіть особливості вимірювання рівнів шуму в ревербераційній камері.
101. Вкажіть особливості вимірювання шуму у напівзвукопоглинальній камері, та на відкритому повітрі.
102. Вкажіть особливості вимірювання рівнів шуму в нереввербераційній камері.
103. Поясніть особливості розташування мікрофона в акустично ближньому, далекому та ревербераційному полі.

104. Які ви знаєте основні методи вимірювання шумових характеристик для рівнів звукової потужності?
105. Які ви знаєте основні методи вимірювання шумових характеристик для рівнів звукового тиску випромінення в контрольних точках поблизу машини.
106. Які частини звукового спектра отримали назву ультра- та інфразвук?
107. При яких природних та виробничих процесах утворюються ультра та інфразвукові коливання?
108. Яким чином нормується ультра та інфразвук?
109. Наведіть визначення вібрації та назвіть її види.
110. Вкажіть, які характеристики вібрації вимірюють та які з них підлягають нормуванню?
111. Наведіть схему та поясніть принцип дії електродинамічних датчиків.
112. У чому сутність роботи п'єзоелектричних датчиків, які ще види датчиків, що вимірюють вібрацію Ви знаєте?
113. Які методи дослідження вібрації Ви знаєте?
114. Назвіть способи реєстрації вібрації.
115. Назвати види приладів, які реєструють вібрацію.
116. З яких елементів складається схема системи, що вимірює вібрацію?
117. На які групи відповідно до гігієнічної класифікації поділяються джерела оптичного випромінювання?
118. Назвіть фізичні одиниці, що характеризують випромінення оптичного діапазону.
119. Які фізичні одиниці використовують для нормування природного, штучного та суміщеного освітлення?
120. Які Ви знаєте джерела ультрафіолетового випромінення?
121. На які діапазони поділяють ультрафіолетове випромінення?
122. Як називаються прилади для вимірювання ультрафіолетового випромінення? У чому їх принцип дії?
123. Якою величиною нормують ультрафіолетове випромінення?
124. В яких одиницях вимірюють опроміненість ультрафіолетовим випроміненням?
125. Назвіть основні галузі промисловості та технологічні процеси, в яких наявні джерела інфрачервоного випромінення?
126. Якою величиною нормують інфрачервоне випромінення?
127. Як називаються прилади для вимірювання інфрачервоного випромінення? У чому їх принцип дії?
128. Що таке лазер, у яких галузях промисловості вони застосовуються?

129. Вкажіть, з яких основних елементів складається лазер та назвіть основні його технічні характеристики?
130. Наведіть класифікацію лазерних випромінювачів залежно від ступені їх небезпечного випромінювання для обслуговуючого персоналу.
131. Яка фізична величина встановлена в якості основного нормованого параметра лазерного випромінювання?
132. Від яких параметрів залежать гранично-допустимі рівні(ГДР) лазерних випромінень?
133. Назвіть типи приладів, які застосовують для вимірювання лазерних випромінень? На якому принципі дії вони працюють?
134. Поясніть, яким чином здійснюється нормування електричних, магнітних та е-м полів(назвати основні одиниці, які при цьому використовують).
135. Назвіть основні одиниці вимірювань, які використовують при дослідженнях е-м полів?
136. У чому лежить принцип дії приладів для вимірювання е-м випромінювань?
137. На які типи поділяють прилади, які використовують для вимірювання параметрів електричного струму?
138. Яким чином позначають аналогові електромеханічні вимірювальні прилади?
139. Яким чином позначають цифрові вимірювальні прилади?
140. У чому полягає основна особливість цифрових вимірювальних приладів?
141. З якою метою застосовують масштабні вимірювальні перетворювачі?
142. Наведіть принцип дії та застосування магнітоелектричних приладів.
143. Вкажіть принцип дії та застосування електромагнітних приладів.
144. Наведіть принцип дії та застосування електродинамічних приладів.
145. Вкажіть принцип дії та застосування феродинамічних приладів.
146. Назвіть основні типи електронних вольтметрів.
147. Які методи перетворення найбільш часто використовують у сучасних цифрових вольтметрах постійної напруги?
148. Які ви знаєте основні відмінності у принципі побудови класичних цифрових вольтметрів змінної напруги?
149. Назвіть аналогові та цифрові методи вимірювання активного опору.
150. У чому полягає сутність аналогових методів вимірювання частоти електричного струму?
151. У чому полягає відмінність цифрових методів частоти електричного струму від аналогових?



## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ.

### Структура реферату.

Структура реферату містить наступні елементи:

- титульна сторінка,
- план,
- вступ,
- основна частина (розділи, пункти і підпункти),
- висновки,
- список використаних джерел,
- додатки.

Титульний аркуш містить найменування міністерства, якому підпорядкований навчальний заклад (Міністерство освіти і науки України); назву вищого навчального закладу (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»); назву кафедри, де виконана робота; курс, групу, факультет, прізвище, ім'я, по батькові автора; (див. додаток А).

Після титульного аркуша розташовується зміст (план) (аркуш не нумерується), в якому містяться назви розділів і параграфів та вказуються сторінки (інтервал - 1,5).

Зміст (план) реферату повинен відповідати наступним вимогам:

- теми кожного розділу однакові за важливістю, а самі розділи – приблизно однакові за обсягом;
- необхідно охоплювати весь матеріал, що відноситься до теми, але нічого зайвого;
- теми і зміст окремих розділів не повинні «накладатися»; • жоден із пунктів плану не може повторювати назви роботи.

Зразок оформлення змісту реферату подано в додатку Б.

### **Вступ**

Вступ обсягом 1-2 сторінки – важлива частина реферату. У ньому обґрунтовують актуальність обраної теми, оцінюють стан дослідження наукової проблеми, формулюють мету і визначають завдання реферату, дають короткий загальний огляд наявної літератури і використаних джерел. Бажано, щоб початок був яскравим і проблемним, який одразу приверне увагу читача.

### **Вимоги до змісту основної частини реферату.**

За змістом реферат може бути аналітичним оглядом визначених проблемних питань, їх сучасний стан. Зміст реферату має відповідати його темі, меті і завданням. Послідовно розкриваються всі передбачені планом питання, обґрунтовуються, пояснюються основні положення, підкріплюючи їх конкретними прикладами, фактами та розрахунками, використовуючи законодавчу базу, нормативно-правові акти з охорони праці та правові основи цивільного захисту.

### **Висновки**

Висновки – самостійна частина реферату, в якій не слід просто переказувати зміст роботи. У них потрібно висвітлити такі аспекти:

- оцінити ступінь досягнення мети і виконання завдань роботи;
- перерахувати і стисло охарактеризувати відомі наукові підходи досліджених проблеми, а також виділення нових аспектів, дискусійних питань, що підлягають подальшому вивченню;
- визначити, що є цінним у використаних для написання реферату джерелах інформації, що вимагає додаткового аналізу й уточнення, а що викликає сумніви.

Обсяг висновків – 1-2 сторінки.

Реферат має бути виконаний в електронному вигляді та підготовлений до друку на стандартному аркуші формату **A 4** з дотриманням таких вимог: поля: ліве – **30** мм, праве – **15** мм, верхнє – **20** мм, нижнє – **20** мм; шрифт Times New Roman розміром **14** пт; міжрядковий інтервал – **1,5**; відступ червоного рядка – **1,25**; вирівнювання тексту – за шириною.

Мова виконання українська.

Обсяг тексту реферату – **15-25** друкованих сторінок.

Кожен структурний елемент змісту роботи починається з нової сторінки. Найменування структурних елементів треба розташовувати по центру рядка без крапки в кінці, без підкреслення, відділяючи від тексту трьома міжрядковими інтервалами.

Перенос складів у словах не використовується. Не допускаються скорочення слів, а вживання абрєвіатури дозволяється після того, як в тексті уже використовувалося її змістове словосполучення із вказівкою в дужках такої абрєвіатури.

Рисунки, таблиці та формули повинні мати заголовки і нумерацію, узгоджену з номером розділу.

Посилання в тексті реферату на джерела варто зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: «... у праці В.В.Березуцького [1, с. 27] визначено ...». Можливі й посторінкові посилання. Проте цитування варто звести до мінімуму і вдаватися до нього лише тоді, коли воно справді необхідне.

Цитуючи, потрібно дотримуватися кількох формальних правил:

- цитата повинна бути дослівною;
- цитата не повинна бути надто довгою;
- цитата повинна подаватися у лапках і супроводжуватися посиланням на джерело у примітці;
- вилучення певних фрагментів, яке дозволяє уникнути довгого цитування, позначається трьома крапками;
- пояснення, які розривають текст цитати, подаються у квадратних дужках;
- цитати, які є незавершеним реченням, граматично узгоджуються із авторським текстом.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ.

## Базова література

1. Текст лекцій з дисципліни "Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів" для студентів за напрямом підготовки 263 – Цивільна безпека/ Є.В.Ящерицин. – 253 с.
2. Лабораторний практикум з курсу „ Основи охорони праці ” \ За ред. В.В.Березуцького. – Харків: Факт, 2005. – 348 с.
3. 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.
4. Метрологическое обеспечение безопасности труда. Справочник под. ред. И.Х.Сологьяна. Т.1. Измеряемые параметры физических опасных и вредных производственных факторов. – М.: Издательство стандартов. 1989 г. – 240 с.
5. Основи метрології та вимірювальної техніки. Чинков В.М. Навч. посібн.-2-ге вид., перероб. і доп. – Харків: НТУ "ХПІ" , 2005.- 524 с.
6. Температурные измерения. Справочник./Геращенко О.А., Гордов А.Н. и др.; Отв. ред. Геращенко О.А. К.: Наук. думка, 1989.–704 с.
7. Приборы контроля окружающей среды/ Манойлов В.Е., Неделин П.Н., Лукичев А.Н., Сапожков Л.Н., Турубаров В.И. Под ред. проф. В.Е. Манойлова. – М.: Атомиздат, 1980 – 213 с.
8. Чугай А.В. Моніторинг довкілля. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Конспект лекцій. Одеський державний екологічний університет. – Одеса: ТЕК, 2014.– 68 с.
9. Справочник по физическим основам вакуумной техники. Кучеренко Е.Т. Киев, "Вища школа", 1981, 264 с.
- 10.Справочник по контролю промышленных шумов: Пер. с англ./Пер. Л.Б. Скарина, Н.И. Шабанова; Под ред. В.В.Клюева. – М.: Машиностроение, 1979. – 447 с.
- 11.Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование: Справочник/С.В.Белов, А.Ф.Козьяков, О.Ф.Партолин и др.; Под ред. С.В. Белова. М.: Машиностроение,1989.- 368 с.: ил.

## Допоміжна література

1. Сплавы для термопар. Справочное изд. Рогельберг И.Л., Бейлин В.М. М.:Металлургия, 1983, с. 360.
2. Автоматическое регулирование электрических печей. Свенчанский А.Д., Гуттерман К.Д. М.–Л., изд-во Энергия, 1965, -480 с.
3. Автоматизация металлургических печей. В.Ю. Каганов, О.М. Блинов, Г.М. Глинков, В.А. Морозов. Под ред. О.М. Блинова. М., Metallurgy, 1975. с. 376.
4. Стекло. Справочник. Под ред. Н.М.Павлушкина. М.:Стройиздат, 1973, 487 с.
5. Перегуд Е.А. Инструментальные методы контроля загрязнений атмосферы/ Перегуд Е.А., Горелик Д.О. – Л.: Химия, 1981. – 384 с.
6. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. Под ред. Исаева Л.К. СПб, Эколого-аналитический информационный центр "Союз", 1998, – 896 с.
7. Ауоров В.В. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Підручник. – Одеса:ТЕК, 2002.– 284 с.
8. Морогоч О.В. Метеорологічні прилади. Методичні вказівки до лабораторних робіт/Укл. О.В.Морогоч. - Чернівці:Рута, 2004.-24 с.
9. Метеорологічні прилади та вимірювання/ Паламарчук Л.В., Шевченко О.Г.- К.: Видавництво "Інтерконтиненталь - Україна", 2012.- 123 с.
10. 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.
11. Измерение параметров газового потока. Петунин А.Н., – М. Машиностроение, 1974, 260 с.
12. Приборы и средства автоматики. Отраслевой каталог. Ч.1. 1.2. Приборы для измерения давления, перепада давлений, разрежения, расхода и количества жидкостей и газов, уровня жидкостей и сыпучих материалов. Всесоюзный научно-исследовательский институт информации и экономики (ИНФОРМПРИБОР). – М.,1988. – 120 с.
13. Янг С., Эллисон А. Измерение шума машин: Пер. с англ.– М.: Энергоатомиздат,1988. – 144 с.
14. Борьба с шумом стационарных энергетических машин. Ф.Е. Григорьян, Е.И. Михайлов, Г.А. Ханин, Ю.П. Щевьев.– Л.: Машиностроение,1983.–160 с.
15. ДСН 3.3.6.039-99. Санітарні норми виробничої вібрації. – Введений 2008.

16. Методи і засоби захисту операторів машинно-тракторних агрегатів від вібрацій: Навч. посібник/ Б.І.Кальченко, Н.М. Кириєнко, Є.М.Резніков, Г.О.Устинов. – К.:УМК ВО,1991. – 200 с.
17. Защита от воздействия электромагнитных полей промышленной частоты и статических полей: Методические указания к дипломному проектированию. / Сост.: Малаян К.Р. – Л., ЛПИ, 1987. – 44 с.
18. ДСТУ ГОСТ 12.1.006:2008. Електромагнітні поля радіочастот. Допустимі рівні на робочих місцях і вимоги до проведення контролю. – Введений 2008.
19. Контроль физических факторов производственной среды, опасных для человека: Энциклопедия "Экометрия". –М.; ИПК Изд-во стандартов. 2002.
20. Безопасность производственных процессов: Справочник/ С.В.Белов, В.Н.Брынза, Б.С.Векшина и др.; Под общей ред. С.В.Белова. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с
21. Иванов Б.С. Охрана труда в литейном и термическом производстве. – М.: Машиностроение, 1990. – 224 с.: ил.
22. Лапин В.Л. Охрана труда в литейном производстве. В.Л.Лапин, Н.И.Сердюк. М.: Машиностроение, 1990. – 128 с.: ил.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра "Охорона праці та навколишнього середовища"

НАЗВА ТЕМИ

Реферат  
Виконав (-ла) студент (-ка)  
\_\_ курсу \_\_\_\_ групи  
МТ факультету

---

Прізвище, ім'я, по батькові

Харків 201\_

## ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ЗМІСТУ РЕФЕРАТУ

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	2
РОЗДІЛ 1 (Назва) .....	5
1.1. (Назва) .....	5
1.2. (Назва) .....	9
1.3. (Назва) .....	13
РОЗДІЛ 2. (Назва) .....	16
2.1. (Назва) .....	16
2.2. (Назва) .....	19
2.3. (Назва) .....	19
ВИСНОВКИ .....	23
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	25

Навчальне видання

Методичні вказівки

та контрольні завдання для самостійної роботи з курсу «Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів» для студентів за напрямом підготовки 263 – «Цивільна безпека» очної навчання./ Є.В.Ящерицин – Харків: НТУ «ХП», 2018 – 20 с.

Укладач: **Ящерицин** Євген Володимирович

Роботу до друку рекомендувала проф. Пономаренко О.І.

Відповідальний за випуск в авторській редакції проф. Березуцький В.В.

В авторській редакції

План 2018 р., поз. 86.

Підп. до друку 17.06.18. Формат 60x84 1/12. Папір офсетний.

Друк – цифровий. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 1,1.

Наклад 30 прим. Зам. № 25/08/18. Ціна договірна. \_\_\_\_\_.

Видавничий центр НТУ “ХП”, 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2.

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08. 2017 р. \_\_\_\_\_.

Виготовлювач: ФОП Панов А.М.

Свідоцтво серії ДК № 4847 від 06.02.2015 р.

м. Харків, вул. Жон Мироносиць, 10, оф. 6,

тел. +38(057)714-06-74, +38(050)976-32-87

copy@vlavke.com