

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

КАФЕДРА НАГЛЯДОВО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Техногенна безпека технологічних процесів»

професійна обов'язкова

за освітньою освітньо-професійною програмою «Охорона праці»
підготовки бакалавра
у галузі знань 26 «Цивільна безпека»
за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»

Рекомендовано кафедрою
наглядово-профілактичної діяльності на
2021- 2022 навчальний рік.
Протокол від «25» серпня 2021 року № 1

Силабус розроблено відповідно Робочої програми навчальної дисципліни
«Техногенна безпека технологічних процесів».

2021 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Техногенне, екологічне та природне становище України рік від року стає складнішим, зростає його негативний вплив на населення та на навколишнє середовище. Тому, з набуттям Україною незалежності, враховуючи досвід економічно розвинутих країн, було розпочато законодавче оформлення цивільного захисту, як державної системи органів управління та сил для організації і здійснення заходів щодо захисту населення від впливу наслідків надзвичайних ситуацій.

Навчальна дисципліна «Техногенна безпека технологічних процесів» є нормативною складовою стандарту вищого навчального закладу. Курс базується на попередніх знаннях із фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін. Предметом навчальної дисципліни є вивчення стану техногенної небезпеки потенційно небезпечних технологій та виробництв в Україні на підставі аналізу причин і умов виникнення аварійних ситуацій та аварій в типових технологічних процесах, пов'язаних з хімічною, радіаційною та пожежовибухонебезпекою, впровадження в практику господарської діяльності об'єктів захисту вимог нормативно-законодавчих актів з питань техногенної та пожежної безпеки, а також організаційних і інженерно-технічних заходів, направлених на запобігання надзвичайних ситуацій техногенного характеру та ліквідацію їх наслідків.

Інформація про науково-педагогічного працівника

| | |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Загальна інформація | Гарбуз Сергій Вікторович, доцент кафедри наглядно-профілактичної діяльності |
| Контактна інформація | м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет № 110. Номер телефону - 093-022-05-07 |
| E-mail | sgarbuz65@gmail.com |
| Наукові інтереси | Пожежна безпека, цивільний захист, безпека технологічних процесів, електротехніка. |
| Професійні здібності | Професійні знання і значний досвід роботи в викладанні технічних дисциплін |

Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни:

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щосередини з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 110. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь щодо оцінки можливості виникнення на об'єктах із наявністю потенційно небезпечних технологій та виробництв надзвичайних ситуацій техногенного

характеру; оволодіння методикою аналізу техногенної небезпеки типових технологічних процесів із наявністю хімічних, радіаційних та пожежовибухонебезпечних речовин та матеріалів; оволодіння методиками проведення ідентифікації та декларування безпеки потенційно небезпечних об'єктів і об'єктів підвищеної небезпеки; розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій; впровадження в практику господарської діяльності об'єктів захисту вимог нормативно-законодавчих актів з питань техногенної безпеки.

Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Форма здобуття освіти |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| | заочна (дистанційна) |
| Статус дисципліни | професійна обов'язкова |
| Рік підготовки | 2021-2022 |
| Семестр | 6-й, 7-й |
| Обсяг дисципліни: | |
| - в кредитах ЄКТС | 8 |
| - кількість модулів | 3 |
| - загальна кількість годин | 240 |
| Розподіл часу за навчальним планом: | |
| - лекції (годин) | 22 |
| - практичні заняття (годин) | 4 |
| - семінарські заняття (годин) | 0 |
| - лабораторні заняття (годин) | 0 |
| - курсовий проект (робота) (годин) | 0 |
| - інші види занять (годин) | 0 |
| - самостійна робота (годин) | 214 |
| - індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин) | 0 |
| - підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен) | Екзамен, курсовий проект, диференційований залік |

Передумови для вивчення дисципліни

Для якісного вивчення навчальної дисципліни «Техногенна безпека технологічних процесів» бажано отримати знання наступних дисциплін:

«Теорія горіння та вибуху», «Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій та гасіння пожеж». Теорія горіння та вибуху, «Фізика».

Після вивчення наведених навчальних дисциплін бажано здобути результати навчання згідно переліку:

ПРН06. Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності, знання математичних та

природничих наук;

ПРН11. Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.

ПРН13. Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.

ПРН14. Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

ПРН16. Обирати оптимальні способи та застосовувати засоби захисту від впливу негативних чинників хімічного, біологічного і радіаційного походження.

ПРН20. Демонструвати вміння щодо проведення заходів з ліквідування надзвичайних ситуацій та їх наслідків, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

ПРН21. Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

ПРН24. Передбачати безпечну роботу газодимозахисної служби, експлуатацію комплектів засобів індивідуального захисту рятувальників.

ПРН26. Знати властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху.

4. Результати навчання та компетентності з дисципліни.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Охорона праці» для підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека» спеціальністю 263 «Цивільна безпека».

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

| Програмні результати навчання | ПРН |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій. | ПРН03. |
| Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності, знання математичних та природничих наук. | ПРН06. |
| Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям. | ПРН07. |
| Передбачати екологічно-збалансовану діяльність, необхідний рівень індивідуальної безпеки та психічного здоров'я у разі виникнення типових небезпечних подій. | ПРН08. |
| Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування. | ПРН11. |
| Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки. | ПРН12. |
| Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки. | ПРН14. |
| Пояснювати номенклатуру, класифікацію та параметри уражальних чинників джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій та | ПРН15. |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| результати їх впливів. | |
| Пояснювати концептуальні основи моніторингу об'єктів захисту та знати автоматичні системи, прилади та пристрої, призначені для спостереження та контролювання стану об'єкта моніторингу, вимірювання його параметрів та збереження інформації щодо його стану. | ПРН18. |
| Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях | ПРН21. |
| Пояснювати вимоги щодо убезпечення та захисту суб'єктів господарювання, положення та вимоги щодо безпечності, ідентифікації, паспортизації та ведення реєстрів об'єктів підвищеної небезпеки та потенційно-небезпечних об'єктів. | ПРН22. |
| Організовувати та проводити навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, заняття з особовим складом підрозділу; доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та власний досвід у сфері професійної діяльності | ПРН25. |
| Дисциплінарні результати навчання | <i>абревіатура</i> |

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

| Програмні компетентності (загальні та професійні) | ЗК, ПК |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек. | K13. |
| Здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці. | K.16 |
| Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи ви значення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і до вкілля. | K17. |
| Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища. | K18. |
| Очікувані компетентності з дисципліни | <i>абревіатура</i> |

1. Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи забезпечення безпеки потенційно-небезпечних технологій та виробництв.

Тема 1. Основи технології, процесів та апаратів небезпечних виробництв. Технологічні терміни та визначення.

Мета, задачі та зміст дисципліни «Техногенна безпека технологічних процесів» в системі підготовки фахівця за обраними напрямками. Класифікація надзвичайних ситуацій. Основні поняття та визначення. Статистика надзвичайних ситуацій (НС) – джерело інформації для аналізу причин

виникнення та профілактики НС на потенційно-небезпечних об'єктах (ПНО) та об'єктах підвищеної небезпеки (ОПН). Запобігання надзвичайним ситуаціям. Державне регулювання діяльності суб'єктів господарювання з питань цивільного захисту. Основи технології, процесів та апаратів потенційно-небезпечних виробництв. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій. Методика аналізу техногенної небезпеки потенційно-небезпечних виробництв.

Тема 1.2. Класифікація об'єктів господарювання за видами небезпек. Поняття та визначення.

Класифікація об'єктів господарювання за видами небезпеки. Потенційно небезпечні об'єкти та об'єкти підвищеної небезпеки, їх характеристика. Небезпечні речовини, сполуки та їх класифікація. Міжнародні документи з питань техногенної безпеки. Основи технології, процесів та апаратів небезпечних виробництв. Технологічні терміни та визначення. Класифікація технологічних процесів та апаратів. Типові технологічні процеси та апарати. Технологічні параметри та їх вплив на безпеку процесів: вимоги до якості сировини та вихідних матеріалів; дозування та регулювання подачі матеріальних середовищ; час перебування речовин в реакційній зоні; рівень рідини; тиск; температура.

Тема 1.3. Виробничі аварії та їх класифікація

Виробничі аварії та їх класифікація. Етапи виникнення, розвитку і ліквідації аварійної ситуації на виробництві. Рівні аварії та їх визначення. Характерні аварії в типових технологічних процесах та апаратах. Причини та види пошкоджень технологічного обладнання. Вимоги до систем протиаварійного захисту процесів та апаратів. Система запобігання аварій та аварійних ситуацій на виробництві.

Тема 1.4. Безпека складів нафти та нафтопродуктів. Оцінка безпеки нафтопереробних підприємств як потенційно-небезпечних об'єктів.

Загальна характеристика складів нафти і нафтопродуктів. Пожежна небезпека при зберіганні легкозаймистих і горючих рідин. Основи технології нафтопереробки. Загальна оцінка безпеки нафтопереробних заводів.

МОДУЛЬ 2. Запобігання надзвичайним ситуаціям на потенційно небезпечних об'єктах, технологіях та виробництвах.

Тема 2.1. Категорування приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

Порядок визначення категорій приміщень (будинків) за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Порядок визначення категорій зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Методика розрахунку критеріїв вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщень. Методика розрахунку надлишкового тиску вибуху. Розрахунок надлишкового тиску вибуху для горючих газів, парів легкозаймистих та горючих рідин, горючого пилу і газо-, пароповітряної суміші.

Тема 2.2. Характерні аварії та їх попередження під час проведення механічних процесів. Небезпека виникнення аварій при проведенні гідромеханічних процесів та їх попередження.

Сутність механічних процесів та технологічне обладнання для їх проведення. Механічна обробка металів. Механічна обробка пластмас. Механічна обробка деревини. Обробка волокнистих матеріалів. Процеси здрибнювання твердих горючих речовин і матеріалів. Характерні аварії та їх попередження під час проведення механічних процесів. Сутність гідромеханічних процесів та технологічне обладнання для їх проведення. Характерні аварії під час проведення гідромеханічних процесів та їх попередження. Сутність гідромеханічних процесів та технологічне обладнання для їх проведення. Характерні аварії під час проведення гідромеханічних процесів та їх попередження.

Тема 2.3. Небезпека виникнення аварій при проведенні хімічних процесів та їх попередження. Техногенна безпека коксохімічних заводів.

Основні хімічні процеси та апарати. Призначення та класифікація хімічних реакторів. Причини виникнення аварій під час проведення хімічних процесів. Пилежовибухонебезпека хімічних реакторів. Аварії з ушкодженням хімічних реакторів. Порушення теплового балансу. Порушення режиму тиску. Корозія і ерозія реакторів. Основні небезпеки, що утворюються під час роботи хімічного реактора, де обертаються небезпечні речовини.

МОДУЛЬ 3. Забезпечення безпеки потенційно небезпечних об'єктів, технологій та виробництв.

Тема 3.1. Ідентифікація потенційно-небезпечних об'єктів. Методика ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки. Методика ідентифікації потенційно-небезпечних об'єктів. Схема переходу надзвичайних подій до надзвичайних ситуацій (НС). Кодування НС. Потенційно небезпечні об'єкти (ПНО). Основні терміни та визначення. Процедура ідентифікації (ПНО). Практичний результат, до якого призводить ідентифікація ПНО. Загальні вимоги до ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки. Показники, які визначаються при ідентифікації (ПНО). Випади проведення позачергової ідентифікації (ПНО). Методика ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки. Потенційно небезпечні об'єкти, які не підлягають ідентифікації та обліку. Розподіл аварій в категорії трьох груп: вибух, пожежа і високотоксичні речовини. Нормативи порогових мас небезпечних речовин за категоріями.

Тема 3.2. Основні вимоги нормативних документів щодо забезпечення техногенної та пожежної безпеки об'єктів. План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій.

Техногенна безпека у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях. Пожежна безпека об'єктів та виробництв. Порядок утримання, обліку та перевірки технічного стану джерел зовнішнього протипожежного водопостачання. Знаки безпеки. Джерела запалювання, їх класифікація та умови виникнення. Загальні положення щодо розробки планів локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і

аварій. Основні вимоги до розробки та затвердження планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій. Складові планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС) та їх загальна характеристика. Обов'язки відповідальних осіб за складання ПЛАСів.

Тема 3.3. Організація державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Основні засади державного нагляду (контролю) за об'єктами в напрямку забезпечення пожежної та техногенної безпеки. Порядок планування перевірок об'єктів щодо додержання вимог пожежної та техногенної безпеки з оформленням відповідних матеріалів. Складання повідомлення про початок планової перевірки потенційно небезпечного об'єкта (підприємства). Оформлення матеріалів інформування суб'єкта господарської діяльності (керівництва потенційно небезпечного об'єкта) про планову перевірку з питань дотримання техногенної та пожежної безпеки. Вимоги щодо обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки. Перевірка об'єкта підвищеної небезпеки на відповідність нормам та вимогам з питань техногенної та пожежної безпеки. Оформлення матеріалів за результатами перевірки об'єкта підвищеної небезпеки щодо додержання вимог техногенної та пожежної безпеки.

Тема 3.4. Техногенна безпека на підприємствах зернозберігання та переробки зерна.

Техногенна та пожежна безпека підприємствах зернозберігання та переробки зерна. Чинники займання пилоповітряних сумішей на підприємствах зернозберігання та переробки зерна. Основні місяця виникнення пожеж на підприємствах зернозберігання та переробки зерна. Потенційно небезпечні джерела спалаху пилоповітряних сумішей. Джерела займання пило повітряної суміші. Оцінки визначення ризику надзвичайних ситуацій. Заходи попередження пожеж та інших надзвичайних ситуацій. Забезпечення пожежної та вибухопожежної безпеки на підприємствах зернозберігання та переробки зерна.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

| Назви модулів і тем | Заочна (дистанційна) форма | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| | Кількість годин | | | | |
| | усього | у тому числі | | | |
| лекції | | практичні (семінарські) заняття | лабораторні заняття (інші види занять) | самостійна робота | модульна контрольна робота |
| 6-й семестр | | | | | |
| Модуль 1. Теоретичні основи забезпечення безпеки потенційно-небезпечних технологій та виробництв. | | | | | |
| Тема 1.1. Основи технологій, процесів та апаратів | 32 | 2 | 0 | - | 30 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|----------|------------|--|
| небезпечних виробництв. Технологічні терміни та визначення. | | | | | | |
| Тема 1.2. Класифікація суб'єктів господарської діяльності за видами небезпек. Поняття та визначення. | 34 | 2 | 0 | - | 32 | |
| Тема 1.3. Виробничі аварії та їх класифікація | 32 | 2 | 0 | - | 30 | |
| Тема 1.4. Безпека складів нафти та нафтопродуктів. Оцінка безпеки нафтопереробних підприємств як потенційно-небезпечних об'єктів | 38 | 4 | 2 | - | 32 | |
| Разом за модулем 1 | 136 | 10 | 2 | - | 124 | |
| 7-й семестр | | | | | | |
| Модуль 2. Запобігання надзвичайним ситуаціям на потенційно небезпечних об'єктах, технологіях та виробництвах. | | | | | | |
| Тема 2.1. Категорування приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою | 36 | 4 | 2 | - | 30 | |
| Тема 2.2. Характерні аварії та їх попередження під час проведення механічних процесів. Небезпека виникнення аварій при проведенні гідромеханічних процесів та їх попередження. | 34 | 4 | 0 | - | 30 | |
| Тема 2.3. Небезпека виникнення аварій при проведенні хімічних процесів та їх попередження. Техногенна безпека коксохімічних заводів. | 34 | 4 | 0 | - | 30 | |
| Разом за модулем 2 | 104 | 12 | 2 | - | 90 | |

Теми практичних занять очна (денна) форма навчання

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. | Тема 1.4. Методика розрахунку критеріїв вибухопожежної та пожежної безпеки приміщень. | 2 |
| 2. | Тема 2.2. Характерні аварії та їх попередження під час проведення механічних процесів. Небезпека виникнення аварій при проведенні гідромеханічних процесів та їх попередження. | 2 |

| | |
|-------|---|
| Разом | 4 |
|-------|---|

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

1. Апаратне оформлення небезпечних виробництв. Класифікація апаратів і машин.
2. Основні поняття та визначення. Класифікація потенційно-небезпечних процесів та апаратів.
3. Види, склад та зміст технологічних регламентів і схем технологічних процесів.
4. Машини та апарати для проведення механічних і гідромеханічних процесів.
5. Трубопроводи, технологічна арматура та температурні компенсатори.
6. Технологічні процеси та апарати для проведення дифузійних та хімічних процесів.
7. Джерела інформації про технологічні процеси.
8. Алгоритм дослідження техногенної небезпеки технологічних процесів виробництв.
9. Умови виникнення аварій і аварійних ситуацій всередині технологічних апаратів із наявністю горючих газів та ЛЗР.
10. Умови виникнення аварій і аварійних ситуацій всередині технологічних апаратів із наявністю ГР та горючого пилу.
11. Техногенна небезпека процесів пуску та зупинки технологічного обладнання.
12. Техногенна небезпека технологічних апаратів з дихальними пристроями.

Форми та методи навчання і викладання.

Форми та методи навчання і викладання сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи.

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання:

- *методи навчання за джерелами набуття знань*: словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);

- *методи навчання за характером логіки пізнання*: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; традиційний;

- *методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається*: проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;

- *інноваційні методи навчання*: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; інтерактивні методи; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;

- *науково-дослідна робота*;

- *самостійна робота.*

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: накопичувальна бально-рейтингова система, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей. Для оцінки знань використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на кожному семінарському та практичному занятті методом опитування або складанням процесуальних документів. Підсумкова форма контролю – екзамен.

Передбачаються наступні засоби оцінювання:

модульна контрольна робота

усний екзамен

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал:

перша – накопичувальна шкала – 100-бальна;

друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;

третья – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирибальна).

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

| За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України | За рейтинговою шкалою (ЄКТС) | За 4-бальною шкалою |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| 90-100 | A | відмінно |
| 80-89 | B | добре |
| 65-79 | C | |
| 55-64 | D | задовільно |
| 50-54 | E | |
| 35-49 | FX | незадовільно |
| 0-34 | F | |

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться на аудиторному занятті (лекція, семінарське заняття, практичне заняття). Він передбачає оцінювання підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на відповідних заняттях та набуття навичок під час виконання відповідних завдань. Використовуються методи фронтального та індивідуального опитування.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів

навчання на завершальному етапі, проводиться у формі усного екзамену (диференційованого заліку).

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

| Вид навчальної роботи | | Кількість навчальних занять | Максимальний бал за вид навчальної роботи | Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| I. Поточний контроль | | | | |
| Модуль № 1 | лекції | 5 | 6 | 30 |
| | семінарські заняття* | 0 | 0 | 0 |
| | практичні заняття | 1 | 10 | 10 |
| | за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль) | 1 | 20 | 20 |
| Разом за модуль №1 | | | | 60 |
| Разом за поточний контроль | | | | 60 |
| II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне) | | | | 10 |
| III. Підсумковий контроль екзамен | | | | 30 |
| Разом за всі види навчальної роботи | | | | 100 |

| Вид навчальної роботи | | Кількість навчальних занять | Максимальний бал за вид навчальної роботи | Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| I. Поточний контроль | | | | |
| Модуль № 2 | лекції | 6 | 10 | 60 |
| | семінарські заняття* | 0 | 0 | 0 |
| | практичні заняття | 1 | 15 | 15 |
| | за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль) | 1 | 25 | 25 |

| | | | | |
|------------------------------------------------------|-----------|--|--|------------|
| | контроль) | | | |
| Разом за модуль №2 | | | | 100 |
| Разом за поточний контроль | | | | 100 |
| II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне) | | | | 0 |
| III. Підсумковий контроль диференційний залік | | | | 0 |
| Разом за всі види навчальної роботи | | | | 100 |

Курсовий проект

| Пояснювальна записка | Ілюстративна частина | Захист курсового проекту (роботи) | Сума |
|----------------------|----------------------|-----------------------------------|------|
| до 25 | до 25 | до 50 | 100 |

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

10-15 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, граматично і стилістично без помилок оформлений звітний матеріал;

6-9 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

3-5 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється логіка висловлювань, культура мовлення, емоційність та переконаність здобувача вищої освіти, аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки тощо.

Модульний контроль.

Модульна контрольна робота виконується у вигляді письмової роботи під час самостійного навчання.

Викладачем оцінюється понятійний рівень здобувача вищої освіти, логічність та послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат).

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульної контрольної роботи (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):

8-10 балів – в повній мірі розкрито тематику модульної роботи з відображенням власної позиції автора та з дотриманням всіх вимог до виконання; проблема, яка розглядається, викладена повно, послідовно,

логічно, з творчим підходом;

4-7 балів – тема модульної роботи викладена досить повно, є певні недоліки у логіці викладу; взагалі відповідає вимогам до оформлення, але містить певні помилки;

1-3 бали – обсяг модульної роботи є недостатнім для викладення обраної проблеми, і тому проблема розглядається поверхово;

0 балів – тема модульної роботи нерозкрита.

Індивідуальні завдання (науково-дослідне) (необов'язкове).

Виконання індивідуальної роботи є однією з форм роботи здобувача вищої освіти, яка передбачає створення умов для повної реалізації його творчих можливостей, застосування набутих знань на практиці.

Здобувачу вищої освіти необхідно обрати одну з рекомендованих тем та самостійно виконати теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі есе, реферату або презентації.

Критерії оцінювання індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):

10 балів – робота здобувачем вищої освіти виконана в повному обсязі;

9 балів – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;

8 балів – робота виконана на 90% від загального обсягу;

7 балів – обсяг виконаних завдань становить від 80% до 89% від загального обсягу;

6 балів – здобувач вищої освіти виконав лише від 70% до 79% від загального обсягу;

5 балів – обсяг виконаної роботи становить від 50% до 69% від загального обсягу;

4 бали – виконана частина роботи складає від 40% до 49% від загального обсягу;

3 бали – складає від 20% до 39% від загального обсягу;

2 бали – обсяг виконаних завдань складає від 10% до 19% від загального обсягу;

1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10% від загального обсягу;

0 балів – завдання здобувачем вищої освіти не виконувалось.

Викладачем оцінюється понятійний рівень здобувача вищої освіти, логічність та послідовність під час виконання завдання, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

Індивідуальні завдання.

Курсовий проект оцінюється окремою оцінкою.

Вимоги до оформлення курсового проекту приведено у методичних вказівках.

Критерії оцінювання знань здобувачів при захисті курсового проекту (оцінюється в діапазоні від 0 до 50 балів).

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі усного екзамену (диференційованого заліку).

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі у формі диференційованого заліку, *оцінюється за результатами сумарного накопичування балів протягом семестру.*

Кожен варіант екзаменаційного білету складається з трьох теоретичних питань. Теоретичне питання оцінюється за повнотою відповіді.

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені (оцінюється від 0 до 30 балів):

20-30 балів – здобувач володіє навчальним матеріалом у повному обсязі, глибоко та всебічно розкрив зміст усіх питань, під час відповіді використовував пункти нормативних документів;

16-19 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст усіх питань. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки;

10-15 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

5-9 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст питань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильна відповідь на одне питання, інші – частково;

1-4 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки;

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту питань. Не знає нормативних документів.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, диференційного заліку, курсового проекту.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену:

1. Класифікація надзвичайних ситуацій. Класифікатор надзвичайних ситуацій. Основні поняття та визначення.

2. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Надзвичайні ситуації техногенного характеру.

3. Рівні надзвичайних ситуацій. Загальна характеристика небезпек техногенного характеру.

4. Матеріали, що використовуються для виготовлення технологічного обладнання.

5. Основні вимоги до конструкцій апаратів і машин. Випробування обладнання на міцність та герметичність.
6. Апаратне оформлення небезпечних виробництв.
7. Основні складові загальної методики аналізу небезпеки виникнення та поширення аварій на виробництві, небезпека перебування людей у зоні виникнення та поширення аварії.
8. Причини та обставини утворення небезпечного середовища всередині технологічного обладнання.
9. Запобігання утворенню небезпечного середовища всередині технологічного обладнання з горючими газами, легкозаймистими і горючими рідинами, горючим пилом та волокнами.
10. Техногенна небезпека, умови утворення небезпечного середовища та захист апаратів з дихальними пристроями. Поняття великого і малого дихання.
11. Визначення кількості горючих парів, що виходять назовні обладнання через дихальні пристрої.
12. Техногенна небезпека, умови утворення небезпечного середовища та захист періодично діючих апаратів.
13. Техногенна небезпека, умови утворення небезпечного середовища та захист апаратів, що працюють під надмірним тиском.
14. Техногенна небезпека апаратів з горючим пилом. Вихід пилу із технологічного обладнання.
15. Оцінка кількості небезпечного пилу, що виходить назовні за нормальних умов роботи технологічного обладнання.
16. Методи та заходи запобігання руйнування технологічного обладнання потенційно-небезпечних виробництв.
17. Системи протиаварійного захисту технологічного обладнання. Види руйнування технологічного обладнання.
18. Джерела запалювання, що виникають внаслідок небезпечних теплових дій механічної енергії, хімічних реакцій та електричного струму.
19. Визначення надлишкового тиску вибуху. Вибухи технологічного обладнання – причина швидкого поширення аварії на виробництві.
20. Основні положення системи категорювання приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
21. Ідентифікація потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО). Види та джерела небезпек. Форма та зміст документів, що складаються за результатами ідентифікації ПНО.
22. Методика ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки. Нормативи порогових мас небезпечних речовин.
23. Методика декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Експертиза декларацій безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.
24. Розрахунок інженерних систем вибухозахисту та локалізації аварій на технологічному обладнанні.
25. Техногенна та пожежна небезпека процесів транспортування горючих речовин та матеріалів. Заходи безпеки насосних станцій.

26. Техногенна небезпека: причини та умови утворення небезпечного (горючого) середовища, джерел запалювання, виникнення аварій, пожеж та їх швидкого поширення. Складність евакуації автотранспортних засобів під час аварій та пожеж.

27. Аналіз стану техногенної небезпеки при проведенні механічних процесів. Особливості техногенної небезпеки та заходи захисту під час механічної обробки та подрібнення твердих речовин та матеріалів (деревини, пластмас, металів, зерна, кам'яного вугілля тощо).

28. Фізико-хімічна сутність процесу сушіння пофарбованих виробів. Види та конструкція сушарок.

29. Класифікація складів нафти та нафтопродуктів. Зливо-наливні естакади складів, техногенна небезпека естакадах (причини виникнення аварій), заходи безпеки.

30. Збереження нафти, нафтопродуктів та горючих газів. Резервуари, їх різноманітність, конструктивні особливості, техногенна небезпека "малі та великі дихання", заходи безпеки (дихальні та запобіжні клапани).

31. Резервуарні парки. Газгольдери. Види, призначення, улаштування. Техногенна небезпека та заходи захисту. Збереження газів у резервуарах та балонах. Техногенна небезпека та заходи безпеки на складах СВГ та складах балонів.

32. Принципова технологічна схема нафтопереробного заводу. Способи очистки нафти. Технологічні процеси та апарати очистки нафти: улаштування та принцип дії, особливості техногенної небезпеки та заходи захисту від аварій та пожеж.

33. Процеси нагрівання горючих речовин та матеріалів. Обігрів водяною парою (гостра пара та глуха пара). Теплообмінники, їх техногенна небезпека та заходи захисту від аварій та пожеж.

34. Нагрівання горючих речовин полум'ям та топковими газами. Вогневі печі, улаштування, принцип дії.

35. Основні ендотермічні процеси: піроліз, крекінг, дегідрування. Умови протікання процесів. Техногенна небезпека та заходи захисту хімічних ендотермічних процесів

36. Хімічні реактори - апарати для проведення ендотермічних та екзотермічних технологічних процесів. Класифікація хімічних реакторів. Техногенна небезпека та заходи захисту від аварій та пожеж

37. Технологічні регламенти та схеми технологічних процесів.

38. Склад і зміст технологічних регламентів і схем технологічних процесів.

39. Технологічні параметри та їх вплив на небезпеку процесів: вимоги до якості сировини та вихідних матеріалів; дозування та регулювання подачі матеріальних середовищ; час перебування речовин в реакційній зоні; рівень рідини; тиск; температура.

40. Технологічна частина проекту та технологічний регламент як джерела інформації про потенційно-небезпечні технологічні процеси.

41. Принципова схема технологічного процесу.

42. Причини та обставини утворення небезпечного середовища всередині технологічного обладнання.

43. Запобігання утворенню небезпечного середовища всередині технологічного обладнання з горючими газами, легкозаймистими і горючими рідинами, горючим пилом та волокнами.

44. Техногенна небезпека, умови утворення небезпечного середовища та захист періодично діючих апаратів.

45. Техногенна небезпека, умови утворення небезпечного середовища та захист апаратів, що працюють під надмірним тиском.

46. Техногенна небезпека апаратів з горючим пилом.

47. Вихід пилу із технологічного обладнання.

48. Оцінка кількості небезпечного пилу, що виходить назовні за нормальних умов роботи технологічного обладнання.

49. Попередження поширення аварій по технологічним комунікаціям: запобігання утворенню відкладень горючих речовин і матеріалів,

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до семінарських занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

4. У разі несвоечасного виконання, поставленого індивідуального завдання, порушення терміну захисту індивідуального завдання, ліквідації заборгованості щодо індивідуального завдання загальна оцінка знижується на 50 відсотків.

5. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

6. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до розгляду допускаються реферати, які містять не менше 60% оригінального тексту при перевірці на плагіат.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література:

1. «Mathematical model of determining a risk to the human health along with the detection of hazardous states of urban atmosphere pollution based on measuring the current concentrations of pollutants», В. Pospelov, V. Andronov, E. Rybka, O. Krainiukov, N. Maksymenko, R. Meleshchenko, Yu. Bezuhla, I. Hrachova, R. Nesterenko, A. Shumilova Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – V. 4 (106). – №10. – P. 37-44. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.210059

2. Говаленков С.В., Семків О. М., Карпець К.М., Безугла Ю.С. Ідентифікація параметрів моделі ізолюючої поверхні полум'я при горінні нафтопродуктів в резервуарі. – Збірка наукових праць «Проблеми пожежної безпеки». – Харків: НУЦЗ України, 2019. – Випуск 46 – С. 19-25.
3. Alexander Pankratov, Valentina Komyak, Kyazim Kyazimov, Vladimir Komyak, Andrii Naydysh, Alexander Danilin, Anatoliy Kosse, Gennadii Virchenko, Viacheslav Martynov (2020). DEVELOPMENT OF MODELS FOR THE RATIONAL CHOICE AND ACCOMMODATION OF PEOPLE IN MOBILE TECHNICAL VEHICLES WHEN EVACUATING FROM BUILDINGS // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Volume 4(4-106), p. 29–36
4. Valentina M. Komyak , Alexander N. Sobol , Alexander N. Danilin , Vladimir V. Komyak , Kyazim Takhir ogly Kyazimov (2020). Optimization of partitioning the domain into subdomains according to given limitation of space // Journal of Automation and Information Sciences. Volume 52(2), p. 13–26.
5. Kravtsiv, S., Sobol, O., Komyak, V., Danilin, O., Al'boschiy, O. (2020) Mathematical Model of Management of the Integral Risk of Emergency Situation on the Example of Fires // IFIP Advances in Information and Communication Technology. Volume 575 IFIP, p. 182–195
6. Освітньо-професійна програма «Цивільний захист».
7. Конституція України від 28.06.1996 року №254к/96-ВР.
8. Кодекс цивільного захисту України (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 34-35, ст.458) 2 жовтня 2012 року № 5403-VI.
9. Постанова КМ України від 16 грудня 2015 р. № 1052 «Про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій».
10. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, N 15, ст.73) 18 січня 2001 року № 2245-III.
11. Наказ МВС України від 06.08.2018р. №658 «Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій» (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28 серпня 2018 р. за № 969/32421).
12. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 34, ст.343) 17 лютого 2011 року № 3038-VI
13. Данілін О.М. Техногенна безпека об'єктів та технологій. Курс лекцій: Електронна бібліотека -Х.: НУЦЗУ, 2015.-69с.
14. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2007, № 29, ст.389) 5 квітня 2007 року № 877-V.
15. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. - Харків: АЦЗУ МНС України, 2004.- 406 с.
16. Постанова КМ України від 5 вересня 2018 р. № 715 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою з надзвичайних ситуацій».

17. Наказ МВС України від 5.11.2018р. №879 «Про затвердження Правил техногенної безпеки» (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 27 листопада 2018 р. за № 1346/32798).
18. Постанова КМ України від 13 листопада 2013 р. № 828 «Про затвердження Порядку атестації аварійно-рятувальних служб і рятувальників».
19. Наказ МВС України від 30.12.2014р. № 1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05 березня 2015 р. за № 252/26697).
20. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Кріса І.Я., Білим П.А., Тесленко О.О. Пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки: Навчальний посібник. - Х.: НУЦЗУ, 2010. - 249 с.
21. Постанова КМ України від 26 червня 2013 р. № 444 «Порядок здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях».
22. ДСТУ Б.В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою».
23. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ.изд.: в 2 книгах; - М., Химия, 1990. – 496с.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon1.rada.gov.ua/laws>.
2. <http://www.dsns.gov.ua/>

Розробник:
доцент кафедри
наглядово-профілактичної діяльності
факультету цивільного захисту



Сергій ГАРБУЗ