

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет



**БЕЗПЕЧНЕ ПРОВЕДЕННЯ ОСВІТНЬОГО
ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСІВ
У ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА
МЕХАТРОНІКИ**

Методичні вказівки
для здобувачів усіх рівнів вищої освіти галузі знань G Інженерія,
виробництво та будівництво
спеціальності G9 Прикладна механіка
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2026

УДК 621.0 (007)

М54

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н.ПОЛІЩУК

Рекомендовано до видання вченою радою факультету транспорту та механічної інженерії ЛНТУ, протокол № ____ від « » _____ 2026 року.

Голова вченої ради ФТМІ _____ І. МУРОВАНІЙ

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри прикладної механіки та мехатроніки ЛНТУ, протокол № 7 від « 13 » січня 2026 року.

Завідувач кафедри ПМіМ _____ Р. РЕДЬКО

Укладач: _____ В. ЄРЬОМІН, завідувач лабораторії кафедри прикладної механіки та мехатроніки ЛНТУ.

Рецензент: _____ О. ВІСІНА, кандидат технічних наук, доцент, кафедри цивільної безпеки ЛНТУ.

Відповідальний

за випуск: _____ Р.РЕДЬКО, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри прикладної механіки та мехатроніки ЛНТУ.

М54

Методичні вказівки щодо безпечного проведення освітнього та науково-дослідного процесів у лабораторіях кафедри прикладної механіки та мехатроніки для здобувачів усіх рівнів вищої освіти галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво усіх ОП спеціальності G9 Прикладна механіка денної та заочної форм навчання/ уклад. В.А.Єрьомін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 58с.

Призначене для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої ОП «Прикладна механіка» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G9 Прикладна механіка усіх форм навчання. Чітка структурованість лекцій допоможе студентові швидше і легше оволодіти пропонуваним матеріалом та застосовувати набуті уміння при розв'язанні реальних науково-технічних задач різного ступеня складності.

© Єрьомін В.А., 2026

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	6
ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ В НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТАХ.....	7
ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ПЕРЕБУВАННЯ У ЛАБОРАТОРІЯХ.....	9
1. ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ.....	10
1.1. Загальні положення	10
1.2. Планування та проведення лабораторних занять.....	10
1.3. Обов'язки викладача під час проведення лабораторних занять	11
1.4. Особливості організації безпечних лабораторних робіт для різних освітніх рівнів	13
1.5. Порядок допуску до роботи зі складнішим та/або новим устаткуванням у межах навчальних дисциплін	14
2. ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ В ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ.....	15
2.1. Загальні положення	15
2.2. Погодження та реєстрація експериментів і випробувань.....	15
2.3. Робота в лабораторіях у позааудиторний час.....	17
2.4. Використання спеціальних і тимчасових стендів, дослідних установок, обладнання партнерів.....	18
2.5. Вимоги до безпечної роботи аспірантів, докторантів, молодих науковців та студентів, залучених до НДРС.....	19
3. РОЗПОДІЛ ОБОВ'ЯЗКІВ І ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСІВ ЗА ДОТРИМАННЯ ВИМОГ БЕЗПЕКИ.....	21
3.1. Загальні положення	21
3.2. Обов'язки завідувача кафедри.....	21
3.3. Обов'язки відповідальних за лабораторії, інженерів та лаборантів.....	22
3.4. Обов'язки викладачів під час організації та проведення робіт	23
3.5. Обов'язки та права студентів, аспірантів і запрошених дослідників.....	24

4. СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ, АНАЛІЗУ ТА ПОСТІЙНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ В ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ	26
4.1. Загальні положення.....	26
4.2. Моніторинг стану безпеки	26
4.3. Облік і аналіз небезпечних подій	27
4.4. Внутрішні аудити та огляди безпеки	28
4.5. Залучення студентів та виконавців НДР до вдосконалення безпеки	29
4.6. Перегляд та актуалізація методичних вказівок	30
5. ПОРЯДОК ДОПУСКУ ДО РОБІТ І НАВЧАННЯ В ЛАБОРАТОРІЯХ	31
5.1. Загальні умови допуску студентів до робіт у лабораторіях кафедри	31
5.2. Види інструктажів та порядок їх проведення.....	31
5.3. Перевірка знань з питань безпеки	33
5.4. Спеціальні допуски до робіт підвищеної небезпеки.....	34
6. ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ПЕРЕБУВАННЯ У ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ	35
6.1. Порядок доступу до лабораторій.....	35
6.2. Вимоги до зовнішнього вигляду та одягу.....	35
6.3. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)	36
6.4. Заборонені дії під час перебування у лабораторіях	37
6.5. Організація та утримання робочого місця	37
6.6. Дії перед запуском обладнання	38
7. СПЕЦІАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ У ТИПОВИХ ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ	40
7.1. Верстатні лабораторії (токальні, фрезерні, обробні центри з ЧПК).....	40
7.2. Лабораторії мехатроніки та робототехніки	41
7.3. Електротехнічні лабораторії	42
7.4. Лабораторії пневмо- та гідроприводу	43
7.5. Зварювальні та термообробні лабораторії	44
7.6. Вимірювальні лабораторії, CAD/CAM/CAE-класи з дослідним обладнанням.....	45
8. ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ТА ДОКУМЕНТУВАННЯ	47
8.1. Загальні положення.....	47

8.2. Порядок оцінювання ризиків	47
8.3. Відповідальність за ведення документації та актуалізацію ризиків	49
9. ДІЇ У РАЗІ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ	51
9.1. Загальні вимоги до реагування	51
9.2. Допомога потерпілому	51
9.3. Дії у разі пожежі або задимлення	52
9.4. Облік, повідомлення та розслідування нещасних випадків і аварійних ситуацій	53
ЗАКЛЮЧНІ ПОЛОЖЕННЯ	55
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	57

АНОТАЦІЯ

Методичні вказівки щодо безпечного проведення освітнього та науково-дослідного процесів у лабораторіях кафедри прикладної механіки та мехатроніки встановлюють єдині обов'язкові правила безпечної роботи для студентів, викладачів та співробітників під час навчальних занять, виконання науково-дослідних робіт (НДР) і науково-дослідних робіт студентів (НДРС). Документ поширюється на всі лабораторії кафедри, зокрема верстатні, мехатронні, робототехнічні, електротехнічні, пневмо- та гідросистем, зварювальні та термообробні, вимірювальні лабораторії, CAD/CAM/CAE-класи з дослідним обладнанням, а також тимчасові експериментальні зони та випробувальні стенди.

Вказівки розроблено з урахуванням вимог Закону України «Про охорону праці», Кодексу цивільного захисту України, Закону України «Про освіту» та чинних нормативно-правових актів з охорони праці й пожежної безпеки. У документі визначено порядок допуску до робіт у лабораторіях, загальні та спеціальні вимоги безпеки для основних типів лабораторій кафедри, принципи оцінювання ризиків та документування результатів, порядок дій у разі аварійних ситуацій і нещасних випадків, а також розподіл обов'язків і відповідальності між усіма учасниками освітнього та науково-дослідного процесів. Окремо уніфіковано основні терміни й скорочення, що застосовуються при організації та проведенні робіт у лабораторіях.

ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ В НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТАХ

- АЗ – аварійна зупинка.
АСУ ТП – автоматизована система управління технологічним процесом.
ДБН – державні будівельні норми.
ДМД – домедична допомога.
ДСанПіН – державні санітарні правила і норми.
ДСНС – Державна служба України з надзвичайних ситуацій.
ДСТУ – Державний стандарт України.
ЖОІ – журнал обліку інструктажів (вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий).
ЗВО – заклад вищої освіти.
ЗЗ – заземлення.
ЗЗОД – засоби захисту органів дихання.
ЗІЗ – засоби індивідуального захисту.
ЗКЗ – засоби колективного захисту.
КЗ – коротке замикання.
КМУ – Кабінет Міністрів України.
ЛНА – локальний нормативний акт.
ІОП – інструкція з охорони праці.
МВВ – місцева витяжна вентиляція.
МОН – Міністерство освіти і науки України.
МОЗ – Міністерство охорони здоров'я України.
МВС – Міністерство внутрішніх справ України.
МТЗ – матеріально-технічне забезпечення.
НВ – нещасний випадок.
НДР – науково-дослідна робота.
НДРС – науково-дослідна робота студентів.
НПАОП – нормативно-правові акти з охорони праці.
НАПБ – нормативні акти з пожежної безпеки.
ОВК – опалення, вентиляція, кондиціонування.
ОП – охорона праці.
ОЦ – обробний центр (верстат з числовим програмним керуванням).
ПБ – пожежна безпека.
ПЗП – первинні засоби пожежогасіння.
ПЗВ – пристрій захисного вимкнення.
ПЛАС – план локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій.
ППБУ – Правила пожежної безпеки в Україні.

ППР – планово-попереджувальний ремонт.
ПТЕЕС – Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів.
ПБЕЕС – Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
ПУЕ – Правила улаштування електроустановок.
ПЧ – перетворювач частоти.
РТК – робототехнічний комплекс.
САПР – система автоматизованого проектування.
СОЖ – змащувально-охолоджувальна рідина.
СОП – стандартна операційна процедура.
СУБ – система управління безпекою.
ТР ЗІЗ – Технічний регламент засобів індивідуального захисту.
ТРМ – Технічний регламент безпеки машин.
УФ/ІЧ – ультрафіолетове / інфрачервоне випромінювання.
ЦЗ – цивільний захист.
ЧПК – числове програмне керування.

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ПЕРЕБУВАННЯ У ЛАБОРАТОРІЯХ

Доступ до лабораторій кафедри дозволяється лише у присутності викладача (чергового) або іншої відповідальної особи. Самостійна робота студентів без нагляду дозволяється лише на підставі письмового дозволу завідувача кафедри або завідувача лабораторією.

Одяг має бути приталеним, без вільних деталей, що можуть бути захоплені рухомими вузлами; довге волосся повинно бути зібране та зафіксоване; заборонено носити прикраси й годинники під час роботи поруч із рухомими частинами машин.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) підбираються відповідно до характеру навчальних і науково-дослідних робіт: халат або комбінезон, захисне взуття з твердим носком, захисні окуляри, рукавички відповідного типу, за потреби – захисний щиток, респіратор, протишумні навушники або вкладиші.

Забороняється приносити і вживати їжу та напої у лабораторіях, торкатися рухомих частин механізмів, знімати або обходити захисні огороження й блокувальні пристрої, а також користуватися мобільним телефоном під час керування обладнанням або перебування поруч із працюючими машинами.

Робоче місце необхідно постійно підтримувати в чистоті; після закінчення роботи його слід залишити прибраним. Стружку та відходи обробки видаляють лише спеціальними гачками, щітками або совками, не руками.

Перед запуском обладнання обов'язково перевірити справність і доступність кнопки аварійної зупинки (E-STOP), цілісність і закритий стан захисних огорожень.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ

1.1. Загальні положення

1.1.1. Освітній процес у лабораторіях кафедри прикладної механіки та мехатроніки організується та проводиться таким чином, щоб забезпечити пріоритет збереження життя і здоров'я студентів, викладачів та інших учасників освітнього процесу над будь-якими виробничими, навчальними або науковими завданнями.

1.1.2. Під час проведення лабораторних занять повинні безумовно виконуватися вимоги цих Методичних вказівок, чинних нормативно-правових актів з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки, а також локальних нормативних документів закладу вищої освіти (ЗВО).

1.1.3. Допуск до лабораторних занять здійснюється відповідно до розділу «Порядок допуску до робіт і навчання в лабораторіях» цих Методичних вказівок, з урахуванням додаткових обмежень та специфіки конкретних дисциплін і видів робіт.

1.1.4. Відповідальними за безпечну організацію освітнього процесу під час лабораторних занять є: завідувач кафедри, викладач, який веде заняття, та, у встановлених випадках, відповідальний за лабораторію (лаборант, інженер).

1.2. Планування та проведення лабораторних занять

1.2.1. Чисельність групи та співвідношення «викладач – студенти»

1.2.1.1. Чисельний склад академічної групи, що одночасно перебуває в лабораторії, має відповідати:

- встановленій місткості лабораторії з урахуванням санітарних норм та вимог евакуації;
- кількості справних, готових до роботи робочих місць та навчальних стендів;
- нормам щодо максимальної кількості студентів на одного викладача при виконанні робіт підвищеної небезпеки.

1.2.1.2. Для верстатних, зварювальних, пневмо- та гідравлічних лабораторій рекомендується обмежувати одночасну кількість активно працюючих студентів числом обладнаних робочих місць, щоб уникнути «позмінної» роботи біля одного верстата або стенда без належного нагляду.

1.2.1.3. У разі, коли повний склад групи перевищує безпечну місткість лабораторії, викладач зобов'язаний:

- розділити заняття на підгрупи; або
- організувати комбінований формат (частина групи виконує експериментальні завдання, частина – розрахунково-аналітичні або підготовчі роботи поза небезпечними зонами).

1.2.2. Розподіл робочих місць та зонування

1.2.2.1. Перед початком семестру викладач спільно з відповідальним за лабораторію формує схему розподілу робочих місць, враховуючи:

- розташування основного верстатного/лабораторного обладнання;
- проходи та евакуаційні шляхи;
- зони підвищеної небезпеки (зони руху роботів, обертання шпинделів, високих температур, підвищеного тиску тощо).

1.2.2.2. Кожному студенту або парі студентів закріплюється конкретне робоче місце, що фіксується в журналі або у відомості розсадження. Самовільна зміна робочого місця без дозволу викладача забороняється.

1.2.2.3. Забороняється розміщення робочих місць:

- у проходах та наближених до евакуаційних виходів зонах;
- безпосередньо під підвісними вантажами, кран-балками, маніпуляторами;
- у секторі можливого вильоту заготовок, деталей, зоштиків, інструментів.

1.2.2.4. Зонування лабораторії (небезпечні, контрольовані, допоміжні зони) відображається на план-схемі, яка розміщується на видному місці в лабораторії та пояснюється студентам під час інструктажу.

1.2.3. Час перебування у лабораторії та режим заняття

1.2.3.1. Студенти мають право перебувати в лабораторії лише в межах часу, відведеного розкладом або окремим наказом/дозволом (при проведенні додаткових, компенсаційних чи індивідуальних занять).

1.2.3.2. З'являтися до лабораторії раніше або залишатися після заняття дозволяється лише за наявності викладача або відповідальної особи та за умови внесення відповідної відмітки до журналу відвідувань (якщо такий ведеться).

1.2.3.3. Тривалість безперервної роботи з обладнанням повинна враховувати:

- нормативні обмеження щодо роботи з підвищеним шумом, вібрацією, фізичним та емоційним навантаженням;
- необхідність технологічних і санітарно-побутових перерв.

1.2.3.4. На початку та наприкінці заняття викладач організовує:

- перекличку (ідентифікацію присутніх);
- перевірку готовності лабораторії та обладнання до роботи;
- контроль відключення/зупинки обладнання та загального стану робочих місць після завершення робіт.

1.3. Обов'язки викладача під час проведення лабораторних занять

1.3.1. До початку заняття викладач зобов'язаний:

1.3.1.1. Перевірити:

- справність і готовність до роботи обладнання, інструменту, засобів колективного захисту (огороження, блокування, аварійні вимикачі);
- наявність і доступність ЗІЗ, аптечки першої допомоги, первинних засобів пожежогашіння;

- відповідність чисельності групи та складу студентів установленим вимогам (допуски, інструктажі, медичні обмеження, за необхідності).

1.3.1.2. Ознайомити студентів з метою, завданням, планом та особливостями лабораторної роботи, виділити окремо небезпечні операції та типові помилки, що можуть призвести до травмування.

1.3.1.3. Перевірити наявність у студентів необхідних записів у журналі інструктажів (вступний, первинний тощо), відсутність прострочених інструктажів.

1.3.2. Під час заняття викладач зобов'язаний:

1.3.2.1. Забезпечити постійну присутність у лабораторії. Залишати лабораторію без нагляду забороняється; у разі вимушеної відсутності призначається інша відповідальна особа (із числа НПП, інженерів, лаборантів).

1.3.2.2. Забезпечувати дисципліну та порядок:

- негайно припиняти небезпечні дії студентів;
- відсторонювати від роботи осіб, які порушують вимоги безпеки або перебувають у стані, несумісному з безпечним виконанням робіт (алкогольне/наркотичне сп'яніння, виражене погіршення самопочуття).

1.3.2.3. Проводити поточний інструктаж «на робочому місці», звертаючи увагу на:

- правильне закріплення заготовок та інструменту;
- коректні режими обробки, пуск/зупинку, дії при відмові обладнання;
- безпечне положення тіла, рук, голови під час роботи.

1.3.2.4. Стежити за тим, щоб студенти:

- використовували ЗІЗ відповідно до виду роботи;
- не знаходилися у небезпечних зонах під час роботи іншого обладнання;
- не відволікалися на сторонні справи (мобільний телефон, розмови) біля працюючих верстатів та стендів.

1.3.3. Після завершення заняття викладач зобов'язаний:

1.3.3.1. Перевірити повну зупинку та відключення обладнання, відключення подачі енергоносіїв (електроенергія, стиснене повітря, гідросистема тощо), при необхідності – здійснити блокування/ЛОТО.

1.3.3.2. Переконатися, що:

- робочі місця приведено в порядок, стружка й відходи видалені безпечним способом;
- проходи, евакуаційні виходи та доступ до засобів пожежогасіння не зашарашені.

1.3.3.3. Зробити необхідні записи у:

- журналі обліку інструктажів (за потреби);
- журналі відвідування лабораторії;
- журналі або електронній системі обліку результатів занять.

1.4. Особливості організації безпечних лабораторних робіт для різних освітніх рівнів

1.4.1. Студенти бакалаврату

1.4.1.1. Лабораторні роботи для здобувачів ступеня бакалавра будуються з пріоритетом базових навичок безпечної роботи з обладнанням:

- максимально регламентовані інструкції;
- чітко встановлені межі дозволених операцій;
- заборона самостійної зміни параметрів роботи обладнання без погодження з викладачем.

1.4.1.2. При виконанні робіт підвищеної небезпеки (зварювання, роботи під тиском, роботи з ручним електроінструментом, наладка ЧПК тощо) бакалаври допускаються лише під безпосереднім наглядом викладача.

1.4.2. Студенти магістратури

1.4.2.1. Магістерські лабораторні та дослідницькі заняття включають:

- роботу з більш складним обладнанням, у тому числі модернізованим або експериментальним;

- виконання індивідуальних дослідницьких завдань з елементами НДР.

1.4.2.2. Перед допуском до таких робіт магістранти повинні:

- підтвердити знання правил безпеки (тест/залік);
- пройти цільовий інструктаж для конкретної установки або стенда.

1.4.3. Дуальна освіта та студенти, що мають виробничу практику

1.4.3.1. Для студентів, які паралельно проходять практику на виробництві або навчаються за дуальною формою, допускається розширення обсягу складніших операцій у лабораторії за умови:

- наявності документального підтвердження відповідного досвіду/допусків на підприємстві;
- проведення додаткового інструктажу з урахуванням відмінностей між виробничим та навчальним обладнанням.

1.4.3.2. Усі роботи в лабораторіях кафедри виконуються виключно за правилами ЗВО, навіть якщо на підприємстві-роботодавці діють дещо інші процедури.

1.4.4. Іноземні студенти та студенти з особливими освітніми потребами

1.4.4.1. Для іноземних студентів інформація щодо вимог безпеки (основні інструкції, піктограми, попереджувальні написи) за можливості дублюється англійською мовою або іншою мовою навчання групи.

1.4.4.2. Для осіб з особливими освітніми потребами (за наявності відповідних медичних показань та документів) організація лабораторних занять узгоджується з відповідними службами ЗВО (відділ інклюзивної освіти, медична служба) з урахуванням:

- можливості безпечного доступу до лабораторій;
- адаптації робочих місць;
- перерозподілу функцій у парах/малих групах.

1.5. Порядок допуску до роботи зі складнішим та/або новим устаткуванням у межах навчальних дисциплін

1.5.1. Загальні положення

1.5.1.1. Під складнішим або новим устаткуванням у межах освітнього процесу розуміють:

- обладнання з ЧПК, промислові роботи, роботизовані комплекси;
- високошвидкісне, високоточне або спеціальне устаткування;
- стенди з підвищеним тиском, високою температурою, небезпечними факторами.

1.5.1.2. Допуск студентів до роботи на такому устаткуванні здійснюється в кілька етапів, доповнюючи загальні вимоги розділу «Порядок допуску до робіт і навчання в лабораторіях».

1.5.2. Етап 1 – Теоретична підготовка

1.5.2.1. Перед практичною роботою студенти повинні:

- опанувати відповідні розділи навчальної дисципліни (конструкція, принцип дії, типові режими роботи, потенційні небезпеки);
- ознайомитися з інструкцією з експлуатації устаткування, локальними інструкціями з охорони праці.

1.5.3. Етап 2 – Демонстрація викладачем

1.5.3.1. Викладач або відповідальний за лабораторію демонструє:

- правильний порядок підготовки устаткування до роботи та його зупинки;
- типові операції, що дозволені до виконання студентами;
- дії в разі відмови, аварійної ситуації, спрацювання захисних систем.

1.5.3.2. Під час демонстрації студенти не мають права втручатися в керування, змінювати параметри або знаходитися в небезпечних зонах.

1.5.4. Етап 3 – Перевірка знань і навичок

1.5.4.1. Перед індивідуальним допуском до самостійної роботи студент проходить короткий тест/усне опитування за програмою інструктажу на даному устаткуванні.

1.5.4.2. Результати перевірки знань можуть фіксуватися у спеціальному журналі або в розділі журналу інструктажів; студент, який не продемонстрував достатніх знань, до роботи не допускається.

1.5.5. Етап 4 – Робота під підвищеним наглядом

1.5.5.1. Перші практичні операції студент виконує:

- у присутності викладача безпосередньо біля устаткування;
- із обмеженим набором функцій/режимів (наприклад, поодинокі цикли, мала швидкість, обмежені подачі).

1.5.5.2. За підсумками цього етапу викладач може:

- розширити перелік дозволених студенту операцій;
- або, у разі невпевнених дій, залишити роботу тільки у форматі «під керуванням викладача».

2. ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ В ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ

2.1. Загальні положення

2.1.1. Науково-дослідний процес у лабораторіях кафедри прикладної механіки та мехатроніки (далі – НДП) охоплює виконання фундаментальних і прикладних досліджень, дослідно-конструкторських робіт, експериментальних і випробувальних робіт, у тому числі НДРС, магістерських і дисертаційних досліджень.

2.1.2. Організація НДП здійснюється з безумовним пріоритетом збереження життя і здоров'я учасників досліджень та третіх осіб над будь-якими науковими результатами, строками виконання та іншими виробничими показниками.

2.1.3. Усі НДР, що виконуються в лабораторіях кафедри, повинні відповідати вимогам:

- чинного законодавства України з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки;
- локальних нормативних актів ЗВО (положення про організацію НДР, інструкції з охорони праці, плани реагування на аварійні ситуації);

2.1.4. Відповідальними за безпечну організацію НДП є:

- завідувач кафедри – у частині загального управління, розподілу відповідальності та затвердження рішень щодо використання лабораторій;
- науковий керівник НДР (керівник теми, дисертації, науковий керівник НДРС) – у частині змісту, програми і безпечної технології виконання робіт;
- відповідальний за лабораторію (лаборант, інженер) – у частині технічного стану устаткування, наявності ЗІЗ та засобів безпеки;
- виконавці (аспіранти, докторанти, молоді науковці, студенти НДРС) – у частині дотримання вимог безпеки, інструкцій та вказівок відповідальних осіб.

2.1.5. Будь-які НДР, що виходять за рамки стандартних навчальних лабораторних робіт (у т.ч. роботи з новим, модернізованим, тимчасовим устаткуванням, нестандартними режимами), підлягають попередньому погодженню та оформленню згідно з цим розділом.

2.2. Погодження та реєстрація експериментів і випробувань

2.2.1. Технічне завдання / програма експерименту

2.2.1.1. Перед початком НДР у лабораторії науковий керівник спільно з виконавцем(ями) оформляє технічне завдання (ТЗ) або програму експерименту, у якій, як мінімум, визначаються:

- мета, завдання та очікувані результати дослідження;
- перелік операцій, що виконуватимуться в лабораторії;
- необхідне устаткування, матеріали, зразки та речовини;
- передбачувані режими роботи устаткування (швидкості, навантаження,

тиски, температури тощо);

- потенційні небезпечні фактори (механічні, електричні, термічні, пожежо- і вибухонебезпечні, хімічні, біологічні тощо).

2.2.1.2. ТЗ/програма експерименту зберігається у наукового керівника та/або відповідального за лабораторію і може бути додатком до договору, плану НДР, розпорядження чи завдання кафедри.

2.2.2. Оцінка ризиків перед початком НДР

2.2.2.1. До початку виконання НДР науковий керівник забезпечує оцінку ризиків, пов'язаних з проведенням експериментів, за процедурою, викладеною в розділі «Оцінювання ризиків та документування».

2.2.2.2. Для НДР, пов'язаних з:

- нестандартними або екстремальними режимами роботи устаткування;
- застосуванням небезпечних речовин;
- великими об'ємами енергії, тиску, швидкостей, високими температурами;
оцінка ризиків виконується в розширеному форматі із залученням відповідального за охорону праці кафедри і, за потреби, відповідних служб ЗВО.

2.2.2.3. Результати оцінки ризиків фіксуються у «Картці ризиків» для конкретного виду НДР або експериментальної установки, з визначенням:

- допустимості ризику;
- переліку обов'язкових технічних і організаційних заходів безпеки;
- необхідних ЗІЗ;
- особливих умов допуску виконавців до робіт.

2.2.3. Погодження та дозвільні процедури

2.2.3.1. НДР, що потребують використання нових або модифікованих установок, небезпечних речовин, нестандартних режимів, допускаються до виконання лише після:

- схвалення ТЗ/програми експерименту науковим керівником;
- погодження з завідувачем кафедри (або уповноваженою ним особою);
- за потреби – погодження з службою охорони праці, пожежної безпеки, іншими службами ЗВО.

2.2.3.2. Форма погодження може бути:

- візуванням ТЗ/програми;
- наказом по кафедрі чи ЗВО;
- записом у протоколі засідання кафедри (для великих або довготривалих НДР).

2.2.4. Реєстрація НДР і експериментів

У.2.4.1. Для кожної НДР, що проводиться у лабораторії, рекомендується вести журнал (або електронний реєстр), у якому відображаються:

- назва НДР/тематики;
- ПІБ наукового керівника та виконавців;
- лабораторія (номер, назва, перелік використовуваного устаткування);
- період виконання робіт;
- посилання на ТЗ/програму та «Картку ризиків».

2.2.4.2. У разі виконання великих обсягів експериментів допускається групова реєстрація за темою НДР із деталізацією окремих серій дослідів у робочому журналі виконавця (записи про дати, умови, особливості експериментів; фіксація будь-яких інцидентів).

2.3. Робота в лабораторіях у позааудиторний час

2.3.1. Умови допуску до лабораторій у позааудиторний час

2.3.1.1. Робота в лабораторіях у позааудиторний час (вечір, вихідні, святкові дні, канікули) дозволяється лише:

- за письмовим дозволом завідувача кафедри (або іншої уповноваженої особи);
- за наявності призначеної відповідальної особи, що забезпечує нагляд за роботою в лабораторії.

2.3.1.2. Студентам (у т.ч. магістрантам), аспірантам, докторантам забороняється самостійно перебувати в лабораторіях кафедри без присутності викладача, наукового керівника або іншої відповідальної особи.

2.3.1.3. Склад осіб, що допускаються до роботи в позааудиторний час, встановлюється у дозволі або наказі, із зазначенням ПІБ, статусу (аспірант, магістрант тощо), переліку дозволених робіт і строку дії дозволу.

2.3.2. Порядок отримання та зберігання ключів / перепусток

2.3.2.1. Видача ключів (електронних карток, перепусток) від лабораторій для роботи в позааудиторний час здійснюється:

- через визначену службу або чергового ЗВО;
- під особистий підпис відповідальної особи в спеціальному журналі.

2.3.2.2. Забороняється:

- передача ключів/перепусток стороннім особам або іншим студентам;
- залишення ключів у дверях, доступних місцях, у відкритих шухлядах тощо.

2.3.2.3. Після завершення робіт ключі/перепустки повертаються у встановленому порядку з відміткою про час завершення роботи.

2.3.3. Журнал відвідувань і контроль присутності

2.3.3.1. У кожній лабораторії, де допускається робота в позааудиторний час, ведеться журнал відвідувань, до якого вносяться:

- дата, час входу/виходу;
- ПІБ усіх присутніх;
- короткий опис виконуваних робіт;
- ПІБ відповідальної особи, її підпис.

2.3.3.2. Відповідальна особа зобов'язана здійснювати фактичний контроль за кількістю та складом присутніх у лабораторії, не допускаючи сторонніх осіб.

2.3.4. Обмеження для роботи в позааудиторний час

2.3.4.1. У позааудиторний час забороняється:

- проводити експерименти підвищеної небезпеки, якщо це прямо не

передбачено дозволом і не забезпечено додатковими заходами безпеки (чергуванням відповідних служб, обмеженням режимів тощо);

- виконувати монтаж/демонтаж устаткування, підключення до енергомереж, які потребують участі спеціалізованих служб ЗВО.

2.3.4.2. У разі погіршення метеорологічних або техногенних умов (відключення електроенергії, тривожні сигнали, аварійні повідомлення) роботу слід негайно припинити, устаткування перевести в безпечний стан, лабораторію організовано залишити.

2.4. Використання спеціальних і тимчасових стендів, дослідних установок, обладнання партнерів

2.4.1. Загальні вимоги до спеціальних і тимчасових установок

2.4.1.1. Спеціальними/тимчасовими вважаються стенди та установки, що:

- сконструйовані для конкретної НДР і не мають промислового серійного виконання;

- являють собою комбінацію заводських вузлів і саморобних елементів;

- мають нестандартні схеми підключення до енергомереж, систем стисненого повітря, гідросистем тощо.

2.4.1.2. Проектування таких установок має здійснюватись з урахуванням вимог відповідних стандартів безпеки (машин, електрообладнання, гідро- та пневмосистем), з обов'язковим передбаченням:

- захисних огорожень і кожухів від рухомих частин;

- аварійних вимикачів, пристроїв ЛОТО;

- блокувань, що запобігають небезпечним режимам.

2.4.2. Оцінювання небезпек і дозвіл на введення в експлуатацію

2.4.2.1. Перед введенням спеціального/тимчасового стенда в експлуатацію науковий керівник спільно з відповідальним за лабораторію:

- виконує ідентифікацію небезпек та оцінку ризиків;

- визначає необхідні заходи безпеки та ЗІЗ;

- оформляє «Картку ризиків» для конкретної установки.

2.4.2.2. Рішення про допуск установки до використання в лабораторії приймає завідувач кафедри (або уповноважена особа) з урахуванням висновків оцінки ризиків; за потреби залучається служба охорони праці ЗВО.

2.4.3. Вимоги до документації

2.4.3.1. Для спеціальних/тимчасових стендів має бути оформлено щонайменше:

- структурну або принципову схему;

- опис конструкції та принципу дії;

- інструкцію з безпечної експлуатації (локальну інструкцію з охорони праці);

- порядок дій у разі відмови або аварійної ситуації.

2.4.3.2. Документація зберігається в лабораторії у доступному місці та

використовується під час інструктажу виконавців.

2.4.4. Обладнання партнерів і власні зразки

2.4.4.1. У разі використання в лабораторіях кафедри обладнання, наданого сторонніми організаціями (партнерами, підприємствами, іншими ЗВО):

- необхідно отримати технічну документацію та інструкції з безпечної роботи від власника;

- перевірити відповідність параметрів обладнання умовам експлуатації в лабораторії (напруга, частота, тиск, тепло- та пожежна безпека тощо).

2.4.4.2. Власні зразки (моделі, макети, прототипи), виготовлені виконавцями НДР, допускаються до використання тільки після:

- їхньої перевірки науковим керівником і відповідальним за лабораторію;

- усунення очевидних небезпек (гострі кромки, незакріплені елементи, неізольовані контакти).

2.4.5. Демонтаж, зберігання і утилізація

2.4.5.1. Після завершення НДР спеціальні/тимчасові установки:

- або демонтуються з відновленням штатного стану лабораторії;

- або переводяться в режим зберігання з чітким позначенням «поза експлуатацією».

2.4.5.2. Матеріали, що становлять підвищену небезпеку (легкозаймисті рідини, гази, реактиви, акумулятори) утилізуються.

2.5. Вимоги до безпечної роботи аспірантів, докторантів, молодих науковців та студентів, залучених до НДРС

2.5.1. Роль та відповідальність наукового керівника

2.5.1.1. Науковий керівник НДР (дисертації, НДРС) несе персональну відповідальність за:

- розроблення безпечної технології виконання досліджень;

- ознайомлення виконавців із небезпеками та заходами безпеки;

- організацію інструктажів та контроль дотримання вимог безпеки.

2.5.1.2. Науковий керівник визначає перелік робіт, які виконавець може здійснювати самостійно, та перелік робіт, що виконуються виключно під безпосереднім наглядом.

2.5.2. Індивідуальні інструкції та програми інструктажів

2.5.2.1. Для аспірантів, докторантів, виконавців НДРС, що працюють на специфічному устаткованні або виконують комплекс небезпечних операцій, можуть складатися індивідуальні інструкції (пам'ятки) з охорони праці.

2.5.2.2. Програми інструктажів для НДР повинні враховувати:

- особливості конкретної установки;

- специфічні небезпеки дослідження;

- послідовність дій при нормальній роботі та в аварійних ситуаціях.

2.5.2.3. Факт інструктажу та допуску до робіт фіксується у журналі інструктажів або іншому встановленому документі.

2.5.3. Самостійна робота та рівні допуску

2.5.3.1. Самостійна робота виконавця НДР у лабораторії допускається лише:

- після проходження необхідних інструктажів та перевірки знань;
- у межах затвердженої програми НДР;
- на устаткованні й у режимах, дозволених науковим керівником і завідувачем кафедри.

2.5.3.2. Для робіт підвищеної небезпеки (високі швидкості, тиск, температура, роботи з енергоємними системами, небезпечними речовинами) самостійна робота аспірантів, докторантів та студентів НДРС не допускається; такі роботи виконуються тільки в присутності наукового керівника або іншої уповноваженої особи.

2.5.3.3. У разі зміни складу виконавців НДР (залучення нового студента, аспіранта) повторюється весь цикл допуску: інструктаж – оцінка компетенцій – оформлення допуску.

2.5.4. Повідомлення про інциденти та невідповідності

2.5.4.1. Кожен виконавець НДР зобов'язаний негайно повідомити наукового керівника та відповідального за лабораторію про:

- будь-які нещасні випадки, травми, погіршення самопочуття;
- аварійні ситуації (вихід з ладу устаткування, відмови систем захисту, витоки рідин/газів, задимлення тощо);
- небезпечні відхилення в роботі обладнання, навіть якщо інцидент не призвів до видимих наслідків.

2.5.4.2. Факти порушення вимог безпеки, зафіксовані науковим керівником або відповідальною особою, підлягають аналізу; за результатами можуть:

- переглядатися програми інструктажів та «Картки ризиків»;
- тимчасово обмежуватися допуски до певних робіт;
- вживатися дисциплінарні заходи згідно з внутрішніми положеннями ЗВО.

3. РОЗПОДІЛ ОBOB'ЯЗКІВ І ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСІВ ЗА ДОТРИМАННЯ ВИМОГ БЕЗПЕКИ

3.1. Загальні положення

3.1.1. Система безпечної організації освітнього та науково-дослідного процесів у лабораторіях кафедри прикладної механіки та мехатроніки базується на розподілі обов'язків між усіма учасниками процесу та чіткому визначенні їхньої відповідальності.

3.1.2. Кожен учасник освітнього та науково-дослідного процесів зобов'язаний знати і виконувати вимоги:

- чинного законодавства у сфері охорони праці, пожежної та техногенної безпеки;

- локальних нормативних актів закладу вищої освіти (ЗВО);

- цих Методичних вказівок;

- інструкцій з охорони праці для відповідних лабораторій, видів робіт та устаткування.

3.1.3. Невиконання або неналежне виконання вимог безпеки розглядається як порушення службових (навчальних) обов'язків і тягне за собою встановлену законодавством та внутрішніми документами ЗВО відповідальність.

3.2. Обов'язки завідувача кафедри

3.2.1. Завідувач кафедри несе загальну відповідальність за організацію безпечних умов проведення освітніх та науково-дослідних робіт у лабораторіях кафедри.

3.2.2. Завідувач кафедри зобов'язаний:

3.2.2.1. Забезпечити розроблення, перегляд та актуалізацію локальних документів з питань безпеки:

- цих Методичних вказівок;

- інструкцій з охорони праці для лабораторій та окремих видів робіт;

- розподілу відповідальних за лабораторії та окремі установки.

3.2.2.2. Призначати наказом по кафедрі (або пропонувати до наказу по ЗВО):

- відповідальних за окремі лабораторії;

- відповідальних за експлуатацію конкретних видів устаткування (верстати, роботи, стенди, установки під тиском тощо).

3.2.2.3. Організовувати:

- проведення вступного, первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів у межах компетенції кафедри;

- навчання та перевірку знань з питань охорони праці для викладачів, інженерів, лаборантів кафедри згідно з установленим порядком.

3.2.2.4. Контролювати:

- стан охорони праці в лабораторіях та виконання вимог цих Методичних вказівок;

- своєчасність проведення інструктажів та ведення відповідної документації;

- усунення виявлених порушень та недоліків у встановлені строки.

3.2.2.5. Призупиняти проведення робіт у лабораторіях:

- у разі виявлення загрози життю або здоров'ю учасників освітнього/наукового процесів;

- при відсутності або несправності засобів безпеки, ЗІЗ, аварійних вимикачів, систем пожежогасіння.

3.2.3. Завідувач кафедри має право:

- вимагати від усіх учасників процесів безумовного виконання вимог безпеки;

- ініціювати притягнення до дисциплінарної відповідальності осіб, які порушують вимоги охорони праці та пожежної безпеки.

3.3. *Обов'язки відповідальних за лабораторії, інженерів та лаборантів*

3.3.1. Відповідальні за лабораторії

3.3.1.1. Відповідальний за лабораторію (інженер, старший лаборант або інша призначена особа) забезпечує повсякденний контроль за технічним станом лабораторії та устаткування.

3.3.1.2. Відповідальний за лабораторію зобов'язаний:

- слідкувати за справністю обладнання, огорожень, блокувань, аварійних вимикачів;

- організувати своєчасне технічне обслуговування та ремонт устаткування у взаємодії з відповідними службами ЗВО;

- контролювати наявність та стан ЗІЗ, аптечки, первинних засобів пожежогасіння;

- забезпечувати збереження технічної та експлуатаційної документації на устаткування;

- не допускати до роботи осіб, які не пройшли встановлені інструктажі або не мають відповідного допуску.

3.3.1.3. У разі виявлення несправностей, що можуть призвести до аварії або травмування, відповідальний за лабораторію зобов'язаний:

- негайно вивести устаткування з експлуатації;

- повідомити завідувача кафедри та відповідні служби ЗВО;

- забезпечити постановку попереджувальних знаків «Не вмикати»/«Позаплановий ремонт» тощо.

3.3.2. Інженери та лаборанти кафедри

3.3.2.1. Інженери, лаборанти та інший технічний персонал, закріплений за лабораторіями, зобов'язані:

- готувати устаткування до проведення занять та НДР згідно з вказівками

викладача й вимогами інструкцій;

- забезпечувати наявність справного інструменту, пристосувань, допоміжного обладнання;

- стежити за дотриманням порядку в лабораторії, недопуском сторонніх осіб до устаткування;

- брати участь у проведенні інструктажів (у частині демонстрації безпечних прийомів роботи, правил користування устаткуванням).

3.3.2.2. Інженер/лаборант має право:

- вимагати припинення роботи, якщо вона виконується з порушенням вимог безпеки або на несправному устаткуванні;

- звертатися до завідувача кафедри щодо усунення виявлених недоліків та поліпшення умов безпеки у лабораторії.

3.4. Обов'язки викладачів під час організації та проведення робіт

3.4.1. Викладач, який проводить лабораторні заняття або керує виконанням науково-дослідних робіт у лабораторії, є безпосередньо відповідальним за:

- безпеку студентів та інших виконавців у період проведення робіт;

- дотримання правил поведінки в лабораторії;

- виконання вимог розділів методички, що регламентують освітній та науково-дослідний процеси.

3.4.2. Викладач зобов'язаний:

3.4.2.1. Допускати до робіт лише осіб, які:

- пройшли встановлені інструктажі;

- ознайомлені з правилами безпеки та розписалися в Журналі інструктажів;

- мають відповідний рівень підготовки для виконання конкретних операцій.

3.4.2.2. До початку роботи:

- перевірити стан устаткування, наявність ЗІЗ, засобів пожежогасіння;

- провести цільовий інструктаж щодо конкретної роботи (заняття, експерименту);

- ознайомити студентів/виконавців із планом роботи, небезпечними операціями, порядком дій у разі аварії.

3.4.2.3. Під час роботи:

- постійно бути присутнім у лабораторії (або забезпечити присутність іншої уповноваженої особи);

- контролювати дотримання вимог безпеки, негайно припиняти небезпечні дії;

- не допускати виконання робіт, що виходять за межі запланованих завдань без додаткового інструктажу та погодження.

3.4.2.4. Після завершення роботи:

- організувати безпечне зупинення й відключення устаткування;

- перевірити стан робочих місць, проходів, евакуаційних виходів;

- зробити необхідні записи в журналах (інструктажів, відвідувань, обліку НДР тощо).

3.4.3. Викладач має право:

- відсторонювати від робіт осіб, які порушують вимоги безпеки;
- ініціювати застосування дисциплінарних заходів;
- вимагати припинення робіт у лабораторії при виявленні загрози життю та здоров'ю.

3.5. *Обов'язки та права студентів, аспірантів і запрошених дослідників*

3.5.1. *Обов'язки студентів і аспірантів*

3.5.1.1. Студенти, слухачі, аспіранти та інші здобувачі освіти зобов'язані:

- до початку робіт пройти встановлені інструктажі та підтвердити ознайомлення з цими Методичними вказівками підписом;
- сумлінно виконувати вимоги викладача та відповідальних осіб щодо безпечної організації робіт;
- користуватися ЗІЗ згідно з характером виконуваних робіт;
- негайно повідомляти викладача/відповідального за лабораторію про будь-які несправності устаткування, небезпечні ситуації чи нещасні випадки.

3.5.1.2. *Забороняється:*

- самовільно вмикати/вимикати устаткування, якому студент/аспірант не навчений або по якому не пройдено інструктаж;
- змінювати налаштування пристроїв без дозволу викладача;
- знімати огороження, блокування, відкривати електрощити, шафи керування;
- допускати до роботи сторонніх осіб.

3.5.2. *Права студентів, аспірантів та запрошених дослідників*

3.5.2.1. Студенти, аспіранти та запрошені дослідники мають право:

- відмовитися від виконання роботи, якщо, на їхню думку, створюється безпосередня загроза їхньому життю та здоров'ю, і негайно повідомити про це викладача або завідувача кафедри;
- отримувати від викладачів та відповідальних осіб роз'яснення щодо вимог безпеки та правил роботи на устаткованні;
- вимагати забезпечення необхідними ЗІЗ та справним устаткуванням.

3.5.2.2. *Запрошені дослідники (представники інших закладів, організацій) допускаються до роботи в лабораторіях кафедри:*

- за наявності офіційної домовленості (договору, листа-погодження);
- після проходження необхідних інструктажів та ознайомлення з цими Методичними вказівками;
- у супроводі або під наглядом відповідальної особи кафедри.

3.6. *Форми документального підтвердження виконання вимог безпеки*

3.6.1. Для документального підтвердження виконання вимог безпеки в лабораторіях кафедри ведуться:

3.6.1.1. Журнал реєстрації інструктажів з охорони праці:

- для студентів – відмітки про вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі;
- для працівників кафедри – відмітки про проходження інструктажів і перевірку знань з охорони праці.

3.6.1.2. Журнали обліку відвідування лабораторій (особливо в позааудиторний час) – із фіксацією ППБ, часу перебування, характеру робіт, ППБ відповідальної особи.

3.6.1.3. Журнали технічного обслуговування та ремонту устаткування – з відмітками про проведені роботи, виявлені несправності та терміни їх усунення.

3.6.1.4. «Картки ризиків» для типових видів робіт та спеціальних/тимчасових установок – із зазначенням ідентифікованих небезпек, рівнів ризику, вжитих заходів.

3.6.1.5. Листи ознайомлення з Методичними вказівками – для студентів, аспірантів, працівників і запрошених дослідників, які працюють у лабораторіях кафедри.

3.6.2. Оригінали журналів та інших документів зберігаються у встановленому порядку на кафедрі або в лабораторіях, визначених наказом ЗВО.

3.7. Види дисциплінарної відповідальності за порушення вимог безпеки

3.7.1. Порушення вимог цих Методичних вказівок, норм охорони праці, пожежної та техногенної безпеки є підставою для притягнення винних осіб до дисциплінарної відповідальності згідно з:

- законодавством України;
- Статутом ЗВО;
- Правилами внутрішнього розпорядку та локальними положеннями ЗВО.

3.7.2. До студентів, аспірантів та інших здобувачів освіти можуть застосовуватися такі заходи дисциплінарного впливу (залежно від тяжкості порушення): - усне зауваження; - письмова догана; - відсторонення від занять у лабораторіях на певний строк; - обмеження допуску до робіт підвищеної небезпеки;

- інші заходи, передбачені внутрішніми документами ЗВО (включно з відрахуванням у разі грубих або систематичних порушень).

3.7.3. До працівників кафедри (викладачів, інженерів, лаборантів, інших співробітників) за порушення вимог безпеки можуть застосовуватися дисциплінарні стягнення відповідно до трудового законодавства та внутрішніх документів ЗВО: - зауваження; - догана; - звільнення (у разі грубих або повторних порушень, що спричинили або могли спричинити тяжкі наслідки).

3.7.4. За наявності ознак адміністративного чи кримінального правопорушення матеріали передаються до компетентних органів у встановленому законом порядку.

3.7.5. Види та порядок застосування дисциплінарних заходів, не конкретизовані в цьому розділі, визначаються Статутом та іншими локальними актами ЗВО.

4. СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ, АНАЛІЗУ ТА ПОСТІЙНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ В ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ

4.1. Загальні положення

4.1.1. Система моніторингу, аналізу та постійного вдосконалення стану безпеки в лабораторіях кафедри прикладної механіки та мехатроніки (далі – Система) є складовою частиною загальної політики закладу вищої освіти (ЗВО) у сфері охорони праці, пожежної та техногенної безпеки.

4.1.2. Система спрямована не лише на підтримання встановленого рівня безпеки, а й на його планомірне підвищення шляхом:

- регулярного моніторингу умов праці й навчання;
- своєчасного виявлення та усунення небезпечних і шкідливих чинників;
- аналізу причин небезпечних подій;
- системного впровадження коригувальних та запобіжних заходів.

4.1.3. Система реалізується через:

- періодичні обходи та огляди лабораторій;

- внутрішні аудити безпеки;

- облік і аналіз небезпечних подій (нешасних випадків, інцидентів, «майже-аварій»);

- залучення студентів, аспірантів, виконавців НДР до вдосконалення безпеки;

- регулярний перегляд та актуалізацію цих Методичних вказівок і пов'язаних документів.

4.1.4. Координацію роботи в межах Системи здійснює завідувач кафедри у взаємодії з відповідальними за лабораторії та службами ЗВО (служба охорони праці, пожежної безпеки тощо).

4.2. Моніторинг стану безпеки

4.2.1. Організація періодичних обходів лабораторій

4.2.1.1. Моніторинг стану безпеки здійснюється у формі періодичних обходів (оглядів) лабораторій, які проводять:

- завідувач кафедри або уповноважена ним особа;
- відповідальні за лабораторії;
- за потреби – представники служби охорони праці та інших служб ЗВО.

4.2.1.2. Періодичність обходів:

- не рідше одного разу на семестр – для загального моніторингу;

- додатково – перед початком нового навчального року, перед масовими лабораторними циклами, а також після модернізації устаткування чи структурних змін у лабораторії.

4.2.1.3. Результати періодичних обходів можуть фіксуватися у:

- журналах стану охорони праці лабораторій;
- актах огляду;

- протоколах засідань кафедри (за потреби).

4.2.2. Контроль наявності та стану засобів безпеки

4.2.2.1. У ході обходів лабораторій здійснюється перевірка:

- наявності та справного стану засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), що закріплені за лабораторією;

- готовності до використання первинних засобів пожежогасіння (наявність, термін придатності, доступність, маркування);

- наявності та укомплектованості аптечок першої допомоги;

- цілісності та працездатності огорожень, блокувальних пристроїв, аварійних вимикачів, сигнальної індикації.

4.2.2.2. У разі виявлення відсутніх або несправних засобів безпеки відповідальний за лабораторію зобов'язаний:

- негайно повідомити завідувача кафедри;

- ініціювати поповнення, ремонт або заміну засобів у встановленому порядку;

- за потреби – тимчасово обмежити або зупинити роботи, для яких використання таких засобів є обов'язковим.

4.2.3. Контроль ведення облікової документації

4.2.3.1. У процесі моніторингу перевіряється правильність і своєчасність ведення:

- журналів реєстрації інструктажів з охорони праці;

- журналів відвідування лабораторій (особливо в позааудиторний час);

- журналів технічного обслуговування та ремонту устаткування;

- інших облікових документів, передбачених локальними актами ЗВО.

4.2.3.2. При виявленні порушень (відсутність записів, пропуски інструктажів, відсутність відміток про ремонт тощо) завідувач кафедри або відповідальна особа:

- вказує на необхідність негайного усунення недоліків;

- у разі систематичних порушень – виносить питання на розгляд кафедри або інформує відповідні служби ЗВО.

4.3. Облік і аналіз небезпечних подій

4.3.1. Види небезпечних подій

4.3.1.1. До небезпечних подій у лабораторіях кафедри належать:

- нещасні випадки, що сталися зі студентами, аспірантами, викладачами, співробітниками або іншими особами;

- аварійні ситуації (пошкодження устаткування, вихід із ладу систем безпеки, пожежі, задимлення, витоки газів, рідин, енергоносіїв тощо);

- інциденти без видимих наслідків, але з високим потенціалом шкоди («майже-аварії»).

4.3.1.2. Незалежно від ступеня тяжкості наслідків кожна небезпечна подія підлягає фіксації та аналізу.

4.3.2. Порядок інформування

W.3.2.1. Про всі небезпечні події учасники освітнього та науково-дослідного процесів зобов'язані негайно повідомити:

- викладача або відповідального за лабораторію (якщо подія сталася під час занять або НДР);

- завідувача кафедри;

- у встановленому порядку – відповідні служби ЗВО (служба охорони праці, пожежної безпеки, медична служба тощо).

4.3.2.2. У разі нещасного випадку дії здійснюються відповідно до розділу «Дії у разі аварійних ситуацій та нещасних випадків» цих Методичних вказівок та чинного Порядку розслідування нещасних випадків.

4.3.3. Аналіз причин та коригувальні заходи

4.3.3.1. Аналіз причин небезпечних подій здійснюється завідувачем кафедри спільно з викладачем, відповідальним за лабораторію, та, за потреби, представниками служби охорони праці ЗВО.

4.3.3.2. При аналізі враховуються:

- технічні причини (несправність устаткування, відмова систем безпеки, конструктивні недоліки);

- організаційні причини (недостатній контроль, недоліки інструктажу, порушення порядку допуску, перевищення місткості лабораторії);

- людський фактор (помилки, недисциплінованість, невиконання інструкцій).

4.3.3.3. За результатами аналізу розробляються коригувальні заходи, які можуть включати:

- технічні рішення (ремонт, модернізація устаткування, посилення огорожень, удосконалення систем сигналізації);

- організаційні заходи (зміна алгоритму роботи, перерозподіл обов'язків, уточнення програм інструктажів, зміна формату занять);

- додаткове навчання або переінструктаж учасників.

4.3.3.4. Виконання коригувальних заходів контролюється завідувачем кафедри; за потреби терміни та відповідальні особи фіксуються у відповідних планах і наказах.

4.4. Внутрішні аудити та огляди безпеки

4.4.1. Планування і періодичність внутрішніх аудитів

4.4.1.1. Внутрішні аудити (огляди) безпеки – це планові, більш детальні, ніж звичайні обходи, перевірки стану безпеки в лабораторіях кафедри.

4.4.1.2. Внутрішні аудити проводяться, як правило:

- не рідше одного разу на навчальний рік – повний аудит лабораторій кафедри;

- додатково – за рішенням завідувача кафедри або служб ЗВО (наприклад, після серйозної небезпечної події, модернізації лабораторій, зміни нормативних

вимог).

4.4.2. Склад комісії з внутрішнього аудиту

4.4.2.1. Для проведення внутрішнього аудиту наказом по кафедрі (або ЗВО) створюється комісія у складі:

- завідувача кафедри (голова комісії) або уповноваженої особи;
- відповідальних за лабораторії;
- представника служби охорони праці;
- за потреби – представника служби пожежної безпеки, іншого профільного підрозділу.

4.2.2. До складу комісії можуть також залучатися:

- представники студентського самоврядування;
- уповноважені з охорони праці від трудового колективу (за наявності).

4.4.3. Оформлення результатів і контроль виконання заходів

4.4.3.1. За результатами внутрішнього аудиту складається акт або протокол, у якому зазначаються:

- перелік виявлених порушень та недоліків;
- їх критичність (за необхідності);
- пропонувані заходи щодо усунення;
- відповідальні особи та строки виконання.

4.4.3.2. Акт (протокол) розглядається на засіданні кафедри або на нараді у завідувача кафедри; за підсумками можуть видаватися розпорядження або накази щодо усунення недоліків.

4.4.3.3. Контроль виконання заходів, передбачених актом внутрішнього аудиту, покладається на завідувача кафедри та відповідальних за лабораторії.

4.5. Залучення студентів та виконавців НДР до вдосконалення безпеки

4.5.1. Механізм подання пропозицій

4.5.1.1. Для залучення студентів, аспірантів і виконавців НДР до вдосконалення системи безпеки кафедра забезпечує можливість подання пропозицій щодо:

- покращення маркування, знаків, зонування лабораторій;
- удосконалення інструкцій з охорони праці, методичних вказівок;
- оптимізації розміщення устаткування та організації робочих місць;
- інших заходів, що сприяють підвищенню безпеки.

4.5.1.2. Пропозиції можуть подаватися:

- письмово – через скриньку для звернень, розміщену на кафедрі;
- електронною поштою на адресу кафедри;
- через електронні форми/опитувальники, передбачені ЗВО.

4.5.2. Розгляд та реалізація пропозицій

4.5.2.1. Отримані пропозиції розглядаються завідувачем кафедри та/або відповідальною комісією (за рішенням кафедри) у визначений строк (як правило, не більше одного місяця з моменту надходження).

4.5.2.2. За результатами розгляду може бути прийнято рішення про:

- повне або часткове впровадження пропозиції;
- відхилення пропозиції із зазначенням причин;
- відкладення реалізації до часу, коли будуть наявні необхідні ресурси (фінансові, організаційні тощо).

4.5.2.3. Інформація про прийняті рішення та, за можливості, коротке обґрунтування доводиться до відома ініціатора (через електронну пошту або інший доступний канал зв'язку).

4.5.3. Заохочення за конструктивні пропозиції

4.5.3.1. За конструктивні пропозиції, що сприяли реальному підвищенню рівня безпеки в лабораторіях, можуть застосовуватися форми морального та/або матеріального заохочення, передбачені локальними актами ЗВО (подяки, грамоти, врахування в рейтингу, рекомендаційні листи тощо).

4.5.3.2. Інформація про найбільш значущі впроваджені пропозиції може доводитися до відома колективу кафедри, факультету, ЗВО (засідання кафедри, стенди, веб-ресурси тощо).

4.6. Перегляд та актуалізація методичних вказівок

4.6.1. Підстави для перегляду

4.6.1.1. Перегляд та актуалізація цих Методичних вказівок здійснюється:

- у разі змін законодавства та нормативно-правових актів у сфері охорони праці, пожежної та техногенної безпеки;
- за результатами внутрішніх аудитів та аналізу небезпечних подій, що свідчать про необхідність уточнення або доповнення вимог;
- при модернізації лабораторій, введенні нового устаткування, зміні типових технологічних процесів;
- з ініціативи завідувача кафедри, служби охорони праці чи інших зацікавлених сторін.

4.6.1.2. Плановий перегляд Методичних вказівок рекомендується здійснювати не рідше одного разу на 5 років (узгоджується з розділом «Заключні положення»).

4.6.2. Порядок внесення змін

4.6.2.1. Пропозиції щодо змін і доповнень до вказівок готуються:

- завідувачем кафедри; - відповідальними за лабораторії;
- робочою групою або комісією, створеною для перегляду документа.

4.6.2.2. Проєкт змін розглядається на засіданні кафедри; за результатами:

- погоджується редакція змін;
- приймається рішення щодо подання оновленого документа на затвердження у встановленому порядку (завідувачу кафедри, декану, проректору тощо згідно з регламентом ЗВО).

4.6.2.3. Після затвердження оновлені Методичні вказівки набирають чинності з дати, визначеної відповідним розпорядчим документом.

5. ПОРЯДОК ДОПУСКУ ДО РОБІТ І НАВЧАННЯ В ЛАБОРАТОРІЯХ

5.1. Загальні умови допуску студентів до робіт у лабораторіях кафедри

5.1.1. Студенти допускаються до виконання лабораторних робіт, практичних занять, науково-дослідних робіт (НДР, НДРС) у лабораторіях кафедри лише за одночасного виконання таких умов:

1. пройдено вступний інструктаж з охорони праці в закладі вищої освіти (ЗВО);

2. пройдено первинний інструктаж на робочому місці (в лабораторії кафедри);

3. наявні підписи студента та особи, що інструктує, у Журналі обліку інструктажів (ЖОІ) установленної форми;

4. студент включений до затвердженого списку групи (або НДР-групи), який зберігається в лабораторії або в викладача;

5. студент забезпечений необхідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) відповідно до характеру робіт.

5.1.2. Викладач (або відповідальний за лабораторію) перед початком занять зобов'язаний:

1. перевірити наявність у студентів допуску (відмітки про вступний і первинний інструктаж у ЖОІ);

2. провести реєстрацію присутніх (журнал відвідування, відомість групи тощо);

3. нагадати студентам основні вимоги безпечної поведінки саме для даної лабораторії та виду робіт;

4. не допускати до роботи осіб, які:

– не пройшли встановлені види інструктажу;

– мають незадовільні результати попередньої перевірки знань з питань безпеки;

– перебувають у стані, несумісному з безпечним виконанням робіт (ознаки втоми, хвороби тощо).

5.1.3. Самостійне перебування студентів у лабораторіях без викладача (чергового, відповідального за лабораторію) забороняється, за винятком випадків, передбачених окремим письмовим дозволом завідувача кафедри або відповідального за лабораторії (зазначається час, перелік дозволених дій).

5.2. Види інструктажів та порядок їх проведення

5.2.1. Вступний інструктаж з охорони праці:

1. проводиться службою охорони праці ЗВО або уповноваженою посадовою особою для всіх студентів, які прибули на навчання, до початку їх участі в будь-яких видах робіт у лабораторіях;

2. містить загальні відомості про систему управління безпекою в ЗВО, основні вимоги законодавства, правила поведінки при пожежі, аваріях, надзвичайних ситуаціях, порядок евакуації та надання домедичної допомоги;

3. результат проходження фіксується у відповідному журналі служби охорони праці та/або у зведеному ЖОІ ЗВО;

4. без відмітки про проходження вступного інструктажу студент до первинного інструктажу в лабораторіях кафедри не допускається.

5.2.2. Первинний інструктаж на робочому місці:

1. проводиться викладачем, який веде дисципліну, або відповідальним за конкретну лабораторію перед початком виконання першої лабораторної роботи (або першого блоку робіт) у кожній лабораторії;

2. включає:

– ознайомлення з плануванням лабораторії, евакуаційними виходами, місцем розташування ПЗП (вогнегасники, пожежні крани тощо);

– демонстрацію місць розташування органів керування, АЗ (аварійної зупинки), вимикачів живлення, засобів блокування та огорожень;

– роз'яснення конкретних небезпек, притаманних обладнанню лабораторії (рухомі вузли, гострі крайки, електричні ризики, тиск, висока температура, СОЖ тощо);

– порядок підготовки робочого місця, запуску і зупинки устаткування, заборони та обмеження;

3. проводиться з кожною академічною групою (або окремими підгрупами) за затвердженою програмою первинного інструктажу;

4. факт проведення первинного інструктажу фіксується в ЖОІ з підписами особи, яка інструктує, та кожного студента.

5.2.3. Повторний інструктаж:

1. проводиться не рідше одного разу на 6 місяців або перед початком вивчення нового курсу (дисципліни), що передбачає виконання робіт з використанням лабораторного обладнання кафедри;

2. має на меті поновити знання студентів щодо вимог безпеки, враховуючи накопичений досвід роботи, виявлені типові порушення та зміни у локальних нормативних актах;

3. може проводитись у формі групового заняття з елементами опитування, обговорення типових ситуацій, розбору помилок;

4. результати повторного інструктажу фіксуються в ЖОІ окремим записом із зазначенням дати, групи, тематики та підписами.

5.2.4. Позаплановий інструктаж:

1. проводиться у таких випадках:

– зміни у технологічному процесі, впровадження нових методик виконання робіт;

– введення в експлуатацію нового обладнання або модернізація наявного;

– зміни у нормативно-правових актах з охорони праці та пожежної безпеки, що стосуються діяльності лабораторій;

– після нещасних випадків, аварій, інцидентів або зафіксованих грубих порушень вимог безпеки;

– за вимогою контролюючих органів або адміністрації ЗВО;

2. проводиться індивідуально або з групою осіб, яких безпосередньо стосуються зазначені зміни чи події;

3. обов'язково супроводжується записом у ЖОІ з коротким описом причини проведення та переліком основних питань, які розглядалися.

5.2.5. Цільовий інструктаж:

1. проводиться перед виконанням разових робіт підвищеної небезпеки, до яких, зокрема, належать:

- зварювальні роботи (дугове, газове зварювання, різання);
- роботи в електроустановках або поблизу струмопровідних частин;
- випробування устаткування під тиском, роботи з посудинами під тиском;

– роботи на висоті, у замкнених просторах, у важкодоступних зонах;
– роботи у позаурочний час, у вихідні та святкові дні;

2. містить детальний розбір саме того виду робіт, для яких надається цільовий інструктаж, порядок підготовки робочого місця, додаткові заходи безпеки, взаємодію учасників;

3. у випадках, передбачених нормативними документами, цільовий інструктаж поєднується з оформленням наряду-допуску або іншого дозволу встановленої форми;

4. факт проведення цільового інструктажу фіксується в ЖОІ або у відповідному розділі наряду-допуску.

5.3. *Перевірка знань з питань безпеки*

5.3.1. Перевірка знань з питань охорони праці та безпечної роботи в лабораторіях проводиться:

1. після первинного інструктажу на робочому місці (перед допуском до практичного виконання робіт);

2. під час повторних інструктажів;

3. у разі позапланових та цільових інструктажів – за рішенням викладача або відповідального за лабораторію.

5.3.2. Форми перевірки знань:

1. коротке письмове або електронне тестування (варіантне або індивідуальне);

2. усне опитування (індивідуальне чи фронтальне);

3. залік (у тому числі як частина допуску до виконання контрольної або підсумкової лабораторної роботи).

Конкретні форми та критерії оцінювання затверджуються кафедрою та доводяться до студентів на початку курсу.

5.3.3. Результати перевірки знань:

1. фіксуються у Журналі інструктажів та/або в індивідуальних картках (відмітка «допущений» / «не допущений» з датою і підписами);

2. можуть додатково враховуватись при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни, якщо це передбачено робочою програмою.

5.3.4. У разі незадовільних результатів перевірки знань:

1. студент до виконання робіт не допускається;
2. з ним проводиться повторний інструктаж (з акцентом на виявлені прогалини у знаннях);
3. після повторного інструктажу проводиться повторна перевірка знань;
4. у разі повторного незадовільного результату питання допуску вирішується завідувачем кафедри спільно з відповідальним за лабораторію (може бути встановлений додатковий термін підготовки або обмеження в переліку дозволених робіт).

5.4. Спеціальні допуски до робіт підвищеної небезпеки

5.4.1. До робіт з підвищеною небезпекою допускаються лише особи, які:

1. пройшли відповідне навчання і цільовий інструктаж за конкретним видом робіт;
2. мають оформлений спеціальний допуск/посвідчення (за наявності нормативної вимоги для даного виду робіт);
3. за потреби пройшли попередній та періодичний медичний огляд у встановленому порядку (якщо це передбачено чинними нормативами);
4. мають необхідну групу з електробезпеки (для робіт в електроустановках) або підтверджену кваліфікацію (для зварювальних робіт, робіт з посудинами під тиском тощо).

5.4.2. До робіт підвищеної небезпеки в лабораторіях кафедри належать (перелік орієнтовний, уточнюється в локальних інструкціях з охорони праці):

1. роботи в діючих електроустановках та на електрообладнанні, а також роботи поблизу відкритих струмопровідних частин;
2. газове та електродугове зварювання, різання, пайка, нагрів заготовок до високих температур;
3. роботи з посудинами, апаратами та трубопроводами, що працюють під тиском (у тому числі з пневматичними та гідравлічними стендами);
4. роботи на висоті (з використанням драбин, помостів, стартерів, лабораторних естакад; конкретна гранична висота визначається локальними актами);
5. роботи в замкнених або важкодоступних просторах (технічні ніші, шахти, корпуси великогабаритних машин);
6. роботи наодинці (без безпосереднього нагляду викладача/відповідального), якщо така форма дозволена і окремо регламентована.

5.4.3. Організація робіт підвищеної небезпеки:

1. у разі виконання таких робіт студентами обов'язкова безпосередня присутність викладача або відповідальної особи, яка має право керувати даним видом робіт;
2. роботи виконуються відповідно до затвердженої інструкції з охорони праці, технологічного регламенту або програми випробувань;
3. при необхідності оформлюється наряд-допуск, в якому зазначаються:

склад бригади (групи), відповідальний керівник, виконавці, місце і час проведення робіт, перелік запобіжних заходів, порядок підготовки робочого місця;

4. забороняється самовільна зміна складу бригади, умов виконання робіт, відключення або обходження систем захисту й блокувань.

5.4.4. Роботи підвищеної небезпеки за участю студентів у позаурочний час (у вечірні години, вихідні, святкові дні) допускаються лише за письмовим дозволом завідувача кафедри декана факультету та за умови забезпечення контролю з боку відповідального працівника.

6. ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ПЕРЕБУВАННЯ У ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ

6.1. Порядок доступу до лабораторій

6.1.1. Доступ студентів, аспірантів та відвідувачів до лабораторій кафедри дозволяється лише у присутності викладача, чергового по лабораторії або іншої відповідальної особи, призначеної наказом по кафедрі/факультету.

6.1.2. Самостійна робота в лабораторіях без безпосередньої присутності викладача допускається лише за наявності письмового дозволу завідувача кафедри або завідувача лабораторією. У дозволі обов'язково зазначаються: ПІБ студента(ів), вид робіт, тривалість, час перебування, відповідальна особа, перелік дозволеного до використання обладнання.

6.1.3. Перебування сторонніх осіб (які не входять до списку групи/команди НДР) у лабораторіях заборонене без попереднього погодження із завідувачем кафедри/лабораторією та реєстрації в журналі відвідувань (за наявності).

6.1.4. Вхід до лабораторій у позанавчальний час (після завершення пар, у вихідні, під час канікул) дозволяється лише за окремим графіком або разовим письмовим дозволом із чітко визначеним часовим інтервалом та відповідальною особою.

6.2. Вимоги до зовнішнього вигляду та одягу

6.2.1. Усі учасники освітнього процесу та НДР зобов'язані бути у працездатному стані та мати охайний, застібнутий робочий одяг (халат, комбінезон чи інший спецодяг), без вільних частин, що можуть бути захоплені рухливими вузлами (широкі рукави, шарфи, краватки, накинуті капюшони тощо).

6.2.2. Довге волосся повинно бути зібране у пучок, хвіст або іншим чином надійно зафіксоване так, щоб унеможливити потрапляння в зону різання, патрон, шпиндель, вентилятори охолодження чи інші рухомі частини.

6.2.3. Забороняється працювати у взутті на високих підборах, у відкрите взуття (шльопанці, босоніжки, сандалі без закритого носка), а також босоніж. Взуття повинно бути закритим, бажано з твердим (посиленим) носком, який забезпечує захист від падіння дрібних деталей, інструменту та стружки.

6.2.4. Під час роботи біля верстатів, робототехнічних комплексів та іншого обладнання з рухомими частинами забороняється носити наручні годинники,

браслети, ланцюжки, довгі сережки, кулони, бейджі на шнурках та інші прикраси, які можуть бути захоплені механізмами.

6.2.5. У разі невідповідності одягу вимогам безпеки (вільні елементи, відкрите взуття, відсутність фіксації волосся тощо) викладач або відповідальна особа зобов'язані відсторонити студента від виконання робіт до усунення недоліків.

6.3. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)

6.3.1. Використання засобів індивідуального захисту є обов'язковою умовою допуску до робіт у лабораторіях. Вибір ЗІЗ визначається характером робіт та вимогами відповідних інструкцій з охорони праці та технічних регламентів.

6.3.2. У верстатних лабораторіях під час роботи на токарних, фрезерних, свердлильних, шліфувальних та інших металообробних верстатах обов'язковими є:

- захисні окуляри або лицьовий щиток при ризику розльоту стружки чи абразиву;
- спецодяг (халат, комбінезон або костюм), що повністю закриває тулуб та руки;
- закрите взуття з твердим носком;
- за потреби (при підвищеному рівні шуму, роботі з СОЖ) – протишумні навушники/вкладиші, рукавички відповідного типу, захист органів дихання.

6.3.3. У зварювальних та термообробних лабораторіях обов'язково застосовуються:

- зварювальна маска або щиток з відповідним світлофільтром;
- вогнестійкий зварювальний костюм потрібного захисного класу;
- рукавиці/рукавички, призначені для зварювальних робіт;
- закрите взуття з твердим носком і бажано теплостійкою підошвою;
- за необхідності (робота з димами, газами) – респіратор або інші ЗЗОД.

6.3.4. У лабораторіях з підвищеним рівнем шуму (верстатні зони, ділянки випробувань, компресорні та ін.) обов'язковим є використання протишумних навушників або вкладишів, якщо рівень шуму перевищує гранично допустимі значення згідно з чинними санітарними нормами.

6.3.5. У робототехнічних та мехатронних лабораторіях застосування ЗІЗ визначається характером експериментів. Мінімальні вимоги: спецодяг, закрите взуття, а при ризику розльоту деталей, інструменту або уламків – захисні окуляри/щиток. Для робіт з електрообладнанням можуть вимагатися додаткові ЗІЗ (діелектричні рукавиці, килимки тощо) згідно з інструкціями з електробезпеки.

6.3.6. Викладач або відповідальна особа перед початком робіт перевіряє наявність та придатність ЗІЗ у студентів. Відсутність або неправильне використання ЗІЗ є підставою для негайного відсторонення від робіт до повного усунення порушення.

6.4. Заборонені дії під час перебування у лабораторіях

6.4.1. Забороняється приносити у лабораторії та споживати їжу, будь-які напої (у тому числі у відкритих пляшках/чашках), алкоголь, тютюнові вироби, е-сигарети, наркотичні та інші заборонені або психоактивні речовини.

6.4.2. Забороняється керувати обладнанням (верстатами, роботами, стендами, електроустановками) у стані алкогольного, наркотичного або іншого токсичного сп'яніння, а також під впливом лікарських засобів, що знижують увагу та реакцію.

6.4.3. Під час керування обладнанням або перебування в безпосередній близькості до небезпечних зон забороняється користуватися мобільними телефонами, переносними плеєрами, навушниками, месенджерами та іншими засобами, що відволікають увагу.

6.4.4. Забороняється торкатися руками рухомих частин механізмів, ременів, шківів, патронів, різального інструменту, а також елементів електрообладнання під напругою, відкритих клем, проводів, шин та контактів. Усі роботи з обслуговування виконуються тільки після повного відключення та блокування джерел енергії відповідно до процедур від'єднання.

6.4.5. Заборонено самовільно знімати, відкривати або обходити захисні огороження, блокувальні пристрої, дверцята електрошкафів, кришки ремінних передач, люки тощо. Вмикати обладнання при відкритих огороженнях, знешкоджених блокуваннях або знятих кожухах суворо заборонено.

6.4.6. Забороняється виконувати будь-які роботи на обладнанні (регулювання, ремонт, переналадження, заміна інструменту, втручання в програму ЧПК, зміну режимів, що відрізняються від погоджених) без дозволу викладача або відповідальної особи.

6.4.7. За порушення заборонених дій можуть застосовуватися дисциплінарні заходи згідно з локальними нормативними актами ЗВО, включно з відстороненням від робіт, недопуском до лабораторних занять, зняттям допуску до НДР та інформуванням деканату.

6.5. Організація та утримання робочого місця

6.5.1. Робоче місце студента повинно підтримуватися в чистоті та порядку протягом усього часу роботи. Забороняється захаращувати робочу зону та проходи деталями, заготовками, інструментом, вимірювальними приладами, кабелями та іншими предметами, що можуть створювати небезпеку спотикання або ускладнювати евакуацію.

6.5.2. Стружку, обрізки, пил та інші відходи обробки необхідно видаляти лише спеціальними гачками, щітками, совками або пристроями місцевого відсмоктування. Заборонено видаляти стружку руками, навіть у рукавицях, а також видувати її стисненим повітрям у напрямку людей.

6.5.3. Усі інструменти, пристрої та заготовки повинні бути розміщені на верстаті або робочому столі так, щоб не заважати руху органів керування, не потрапляти в зону рухомих елементів та не створювати ризику падіння.

6.5.4. Після завершення роботи студент зобов'язаний:

- зупинити обладнання та дочекатися повної зупинки всіх рухомих частин;
- відключити обладнання від живлення у встановленому порядку (кнопка «Стоп», головний вимикач, ПЧ тощо);
- прибрати стружку та відходи в призначені контейнери;
- привести робоче місце в порядок, повернути інструмент, пристрої та ЗІЗ на визначені місця зберігання;
- повідомити викладача або відповідальну особу про виявлені несправності або незвичайну поведінку обладнання.

6.5.5. Забороняється залишати без нагляду працююче обладнання, а також залишати робоче місце в кінці заняття/зміни без попереднього прибирання та відключення.

6.6. Дії перед запуском обладнання

6.6.1. Перед початком роботи студент (оператор) зобов'язаний пройти інструктаж (первинний або повторний згідно з графіком) та переконатися у наявності допуску до відповідного виду робіт.

6.6.2. Перед запуском обладнання студент повинен перевірити справність органів аварійної зупинки (кнопки «АЗ», «E-STOP» або інші передбачені виробником):

- візуально переконатися в цілісності кнопок та доступності до них;
- за вказівкою викладача виконати контрольне натискання на неробочому ході або в режимі тестування (якщо це передбачено інструкцією).

6.6.3. Необхідно переконатися у наявності та замкненому (закритому) стані всіх захисних огорож, дверцят, кришок, блокувальних пристроїв, що передбачені конструкцією верстата, робота, стенду чи іншого обладнання.

6.6.4. Студент зобов'язаний перевірити надійність кріплення заготовки, інструмента, оправок, патронів, хвостовиків, затискних цанг та інших елементів:

- перевірити, чи повністю затягнуті затискні механізми;
- переконатися у відсутності перекосів заготовки;
- за можливості виконати ручне провертання шпинделя/вузла для контролю за відсутністю доторкань.

6.6.5. Перед запуском необхідно впевнитися у відсутності сторонніх предметів на столі верстата, у робочій зоні робота, в зоні переміщення порталів, кареток, осей, ременів та інших рухомих елементів. Особливу увагу слід приділити ключам патрона, вимірювальному інструменту, зразкам, кабелям живлення та комунікаційним проводам.

6.6.6. Режим роботи (швидкість обертання, подача, глибина різання, траєкторія руху робота, режим роботи приводу, тип програми ЧПК тощо) обов'язково узгоджується з викладачем або керівником роботи. Заборонено самовільно змінювати узгоджені режими без додаткового погодження.

6.6.7. Перший запуск після переналагодження, зміни інструменту або заготовки рекомендується виконувати в режимі зниженої швидкості («Dry run», «Single block», зменшений відсоток швидкості подачі/обертання) з

максимальною увагою до поведінки обладнання. У разі появи сторонніх шумів, вібрацій, запаху горілого або інших ознак несправності роботу слід негайно припинити, зупинити обладнання та повідомити викладача/відповідальну особу.

7. СПЕЦІАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ У ТИПОВИХ ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ

Вимоги цього розділу конкретизують загальні правила перебування у лабораторіях та порядок допуску до робіт, установлені в попередніх розділах методичних вказівок, з урахуванням особливостей обладнання й технологічних

7.1. Верстатні лабораторії (токарні, фрезерні, обробні центри з ЧПК)

7.1.1. Огородження, блокування та кінцеві вимикачі

1. Забороняється робота на будь-якому верстаті (токарному, фрезерному, свердлильному, шліфувальному, ОЦ з ЧПК) за наявності:

1. пошкоджених або демонтованих огорожень;
2. відключених, замкнених «накоротко» чи заблокованих кінцевих вимикачів дверей, кожухів, люків;
3. несправних систем блокування дверей робочої зони.

2. Відкриття дверей або огорожень, пов'язаних з кінцевими вимикачами, не повинно призводити до можливості обертання шпинделя або руху робочих органів. У разі виявлення протилежного – роботу негайно припинити та повідомити викладача / відповідального за лабораторію.

3. Самовільне втручання в електричні схеми безпеки, заміна або перестановка кінцевих вимикачів студентами категорично забороняється.

7.1.2. Підготовка до обертання шпинделя

1. Перед кожним запуском шпинделя студент зобов'язаний:

1. переконатися в тому, що ключ патрона повністю вилучено з патрона і покладено у відведене місце;
2. переконатися у відсутності на патроні, столі, інструменті та в зоні різання сторонніх предметів (лінійок, ключів, інструментів, гачків тощо);
3. перевірити правильність затиску заготовки, стан цанги, патрона та упорів.

2. Забороняється тримати ключ патрона в замку під час обертання шпинделя, а також залишати його у патроні навіть короткочасно.

7.1.3. Пруткові заготовки та барфідери

1. При роботі з прутковими заготовками, що подаються з барфідера, необхідно виконувати вимоги інструкцій заводу-виробника верстата й барфідера щодо:

1. максимально допустимого вильоту прутка;
2. наявності та налаштування проміжних опор (напрямних втулок, опорних втулок, роликів опор);
3. використання штатних обмежувачів вильоту й упорів прутка.

2. Забороняється експлуатувати барфідер з прутковими заготовками без обмежувачів вильоту або з невідрегульованими проміжними опорами, якщо це може призвести до «батога» прутка, вильоту з опор або удару по огороженню.

3. Виступаюча частина прутка за межі патрона чи опори не повинна перевищувати значень, установлених у паспорті верстата/барфідера. У разі

сумніву – роботу припинити та звернутися до викладача.

7.1.4. Заміна інструмента та операції обслуговування

1. Будь-яка заміна ріжучого інструмента, патрона, цанги, переналадження пристроїв, очищення стружки в зоні різання допускається тільки за умови повного відключення верстата від джерела живлення (зупинка шпинделя, вимкнення «Пуск/Стоп» та головного вимикача).

2. Якщо верстат обладнано штатною системою блокування/маркування джерел енергії, необхідно:

1. перевести органи керування в положення «Вимкнено»;

2. зафіксувати положення вимикача замком або іншим штатним блокувальним пристроєм;

3. вивісити попереджувальний ярлик (бірку) про виконання робіт.

3. Забороняється проводити будь-які роботи в зоні різання або в межах ходів супорта/шпинделя при увімкненому живленні, навіть якщо шпindel тимчасово не обертається.

7.1.5. Робота на верстатах з ЧПК

1. Перед запуском будь-якої програми ЧПК студент зобов'язаний:

1. перевірити коректність вибору системи координат, нульових точок та корекцій інструмента;

2. переконатися у відсутності у траєкторії можливих зіткнень інструмента із патроном, планшайбою, люнетами, пристроями кріплення, огороженнями та елементами оснащення.

2. Перший запуск нової або зміненої програми здійснюється за вимогою викладача у режимі:

1. «сухого» прогону без заготовки; та/або

2. з обмеженою подачею й швидкістю переміщення (OVERRIDE FEED/SPEED).

3. Забороняється запускати автоматичний цикл ЧПК без попереднього «сухого» прогону програми, якщо цього вимагає викладач або якщо програма суттєво модифікована.

4. При виявленні нетипових звуків, вібрацій, збоїв у роботі системи ЧПК, аварійних повідомлень – прогін негайно зупинити кнопкою «Стоп» або «Аварійна зупинка» та повідомити викладача.

7.2. Лабораторії мехатроніки та робототехніки

7.2.1. Робочі зони роботів і мехатронних модулів

1. Усі зони можливої дії промислових роботів, маніпуляторів, мехатронних модулів, транспортерів, позиціонерів мають бути позначені як контрольовані:

1. візуальною розміткою на підлозі (контур, попереджувальні написи);

2. огороженнями (стаціонарними або переносними) там, де це передбачено;

3. світловою і, за необхідності, звуковою сигналізацією під час руху.

2. Забороняється змінювати або демонтувати огороження, таблички,

сигнальні лампи без дозволу відповідальної особи.

7.2.2. Перебування у зоні дії робота

1. Під час виконання автоматичного циклу (режим AUTO, прогін програми, повторюваний цикл) перебування людей у робочій зоні робота (у межах огороженої або позначеної зони) забороняється.

2. Вхід у робочу зону для наладки, очищення, заміни інструмента й захоплювачів допускається лише:

1. після повної зупинки руху;

2. відключення автоматичного режиму;

3. за необхідності – відключення живлення приводів згідно з інструкцією (режим «розблокована механіка» / сервоприводи OFF).

7.2.3. Наладка, навчання та режими зниженої швидкості

1. При навчанні тракторій (режим «teach», «jog») студент зобов'язаний використовувати знижену швидкість руху осей і дотримуватися безпечної дистанції від захоплювача.

2. При програмуванні в режимі «teach» корпус студента, руки та голова не повинні знаходитися в можливій траєкторії руху захоплювача або деталі.

3. Забороняється виконувати навчання тракторії при максимальних швидкостях переміщення або з нависним наближенням до огорожень, датчиків, інших роботів.

7.2.4. Аварійна зупинка та доступність засобів безпеки

1. Усі аварійні кнопки (E-STOP) на панелях керування, виносних пультах, на огороженнях повинні бути вільно доступні, промарковані та справні.

2. Забороняється закривати, фіксувати або блокувати аварійні кнопки будь-якими предметами.

3. Перед початком роботи викладач повинен продемонструвати, а студенти – засвоїти порядок використання аварійної зупинки та скидання блокувань.

7.2.5. Інтегровані роботизовані комплекси

1. Інтеграція двох і більше роботів, конвеєрів, захоплювачів, поворотних столів, датчиків в єдиний робототехнічний комплекс (РТК) для виконання лабораторних або дослідних робіт здійснюється лише під безпосереднім контролем викладача або інженера, відповідального за безпеку.

2. Забороняється самовільно змінювати схему взаємодії роботів, логіку сигналів «готовність/дозвіл», схеми блокувань огорожень та аварійних ланцюгів.

3. Будь-які зміни у програмному забезпеченні систем безпеки (safety PLC, безпечні входи/виходи, світлові завіси тощо) виконуються лише персоналом, уповноваженим ЛНА кафедри.

7.3. Електротехнічні лабораторії

7.3.1. Допуск до робіт під напругою

1. До виконання робіт у діючих електричних колах, навіть з напругою до 1000 В, допускаються лише студенти, які:

1. пройшли вступний і первинний інструктаж;
 2. пройшли спеціальний інструктаж з електробезпеки для конкретної лабораторії;
 3. працюють під безпосереднім наглядом викладача.
2. Викладач має право обмежити коло робіт, які студент може виконувати самостійно (без права вмикання напруги).

7.3.2. Увімкнення/вимкнення стендів та апаратури

1. Забороняється самовільно вмикати або вимикати автоматичні вимикачі, рубильники, запобіжники в електрощитах лабораторії.
2. Підключення лабораторних стендів, макетів, установок до мережі живлення здійснюється тільки:
 1. через штатні розетки, автоматичні вимикачі та ПЗВ;
 2. з дозволу викладача або технічного персоналу.

3. Забороняється підключати стенди через саморобні подовжувачі, «трійники», несертифіковані перехідники.

7.3.3. Знеструмлення та перевірка відсутності напруги

1. Перед будь-якими монтажними, перемикальними або ремонтними роботами у колі необхідно:

1. вимкнути живлення штатним вимикачем;
2. перевірити відсутність напруги індикатором або вимірювальним приладом;
3. за наявності вимог – виконати замикання на «землю» (заземлення) відповідно до схеми.

2. Забороняється торкатися оголених провідників, клем, шин у разі сумніву в їх знеструмленні.

3. Забороняється виконувати перемикання, монтаж або випробування в колах, якщо є підозра на пошкодження ізоляції, перегрівання чи дим.

7.3.4. Провідники, подовжувачі, вилки

1. Не допускається використання проводів, кабелів, вилок, подовжувачів із:

1. видимими пошкодженнями ізоляції;
 2. оголеними жилами;
 3. слідами перегрівання, оплавлення, механічних пошкоджень.
2. Заміну несправних елементів електромережі виконує тільки відповідальний персонал; самостійні «ремонти» (скрутки, ізоляція стрічкою без клем, нештатне подовження) заборонені.

7.4. Лабораторії пневмо- та гідроприводу

7.4.1. Загальний стан обладнання та арматури

1. Роботи на стендах пневмо- та гідроприводу дозволяються лише за умови справного стану:

1. запобіжних (запобіжних/скридних) клапанів;
2. манометрів, індикаторів тиску та витрати;

3. регуляторів тиску, дроселів, редукторів;
 4. запірної арматури.
2. Забороняється експлуатувати стенди з несправними або відсутніми манометрами, заблокованими запобіжними клапанами.

7.4.2. Робота зі з'єднаннями та шлангами

1. Перед початком роботи необхідно:
 1. перевірити відсутність видимих витоків повітря чи робочої рідини;
 2. оглянути шланги, гнучкі трубопроводи, фітинги на наявність тріщин, здуттів, потертостей;
 3. переконатися в надійності фіксації швидкороз'ємних з'єднань.
2. Забороняється роз'єднувати швидкороз'ємні сполучення під тиском – перед від'єднанням коло повинно бути розвантажене (тиск скинутий до нуля за показаннями манометрів).
3. При виявленні ударів шлангів, «пульсацій», нехарактерного шуму компресора або насоса стенд негайно зупинити та повідомити викладача.

7.4.3. Робота зі стендами високого тиску

1. При роботі зі стендами, де робочий тиск наближається до граничних значень, установлених у паспорті обладнання, обов'язковим є використання додаткових засобів індивідуального захисту:
 1. захисний щиток для обличчя;
 2. міцні рукавиці;
 3. захисний фартух (за вимогою інструкції до стенда).
2. Забороняється перебувати безпосередньо перед гнучкими шлангами, фітингами і фланцевими з'єднаннями під час випробувань високим тиском.
3. Підвищення тиску у системі повинно здійснюватися поступово, під постійним контролем приладів.

7.5. Зварювальні та термообробні лабораторії

7.5.1. Засоби індивідуального захисту

1. При виконанні будь-яких зварювальних робіт (дугових, напівавтоматичних, газополуменевих) обов'язковим є використання спеціальних ЗІЗ:
 1. зварювальної маски або щитка з відповідним світлофільтром;
 2. вогнестійких рукавиць;
 3. спеціального костюма (куртка й штани або комбінезон з негорючого матеріалу, закритий комір, рукави без вільних кінців);
 4. захисного взуття.
 2. При термообробці (відпуск, гартування, нагрівання у печах) додатково застосовуються термостійкі рукавиці та, за необхідності, щиток для обличчя.
- #### 7.5.2. Балони з газами та газове обладнання
1. Балони з технічними газами (кисень, ацетилен, пропан тощо) повинні:
 1. бути надійно закріплені (ланцюг, хомут, стійка);
 2. мати справні вентиля та редуктори з манометрами;

3. зберігатися вертикально, на відстані від джерел тепла та відкритого полум'я.

2. Забороняється нагрівати балони, піддавати їх ударам, класти на них інструменти, а також використовувати балони із зношеними або пошкодженими редукторами.

7.5.3. Пожежна безпека при зварюванні й термообробці

1. У зоні зварювання й термообробки повинні бути наявні та справні первинні засоби пожежогасіння (вогнегасники відповідного типу, пісок, кошми) відповідно до ППБУ.

2. Перед початком робіт необхідно видалити з робочої зони легкозаймисті матеріали (папір, тирсу, тканини, розчинники) або захистити їх екранами.

3. Після закінчення робіт виконавець зобов'язаний:

1. перекрити подачу газу, знеструмити обладнання;

2. оглянути робочу зону на предмет наявності іскор, розжарених часток, тління;

3. при найменшій підозрі на тління – організувати спостереження протягом встановленого часу та, за потреби, використати ПЗП.

7.6. Вимірювальні лабораторії, CAD/CAM/CAE-класи з дослідним обладнанням

7.6.1. Високоточне вимірювальне обладнання

1. До роботи з координатно-вимірювальними машинами (КВМ), високоточними стендами та іншими прецизійними приладами допускаються студенти, які пройшли спеціальний інструктаж щодо правил:

1. вмикання/вимикання;

2. транспортування й установки;

3. допустимих навантажень на стіл/стенд.

2. Забороняється:

1. класти на вимірювальні столи та корпуси машин сторонні предмети (зошити, інструменти, деталі, напої тощо);

2. спиратися на стіл або корпус машини;

3. використовувати вимірювальне обладнання як опору чи робочу поверхню.

7.6.2. Загальні вимоги у CAD/CAM/CAE-класах

1. У CAD/CAM/CAE-класах, де встановлено дослідне технологічне обладнання (3D-принтери, невеликі верстати, лазерні гравери, плазерізи тощо), діють:

1. загальні правила електробезпеки та пожежної безпеки лабораторій;

2. спеціальні інструкції з експлуатації кожного виду обладнання.

2. Забороняється:

1. замінювати матеріали (пластики, порошки, заготовки) на не рекомендовані виробником;

2. працювати з відкритими кришками, знятими огороженнями,

відключеними блокуваннями;

3. залишати обладнання без нагляду під час робочого циклу, якщо це суперечить інструкції виробника.

7.6.3. Спеціальні вимоги до 3D-принтерів, малих верстатів, лазерних граверів

1. Перед запуском 3D-принтера або малого верстата необхідно:

1. перевірити закріплення платформи та заготовки;
2. пересвідчитися у відсутності сторонніх предметів у робочій зоні;
3. налаштувати витяжну вентиляцію, якщо це передбачено інструкцією.

2. При роботі з лазерними граверами/різальними установками:

1. кришка робочої камери має бути зачиненою, а блокування – справними;

2. застосовуються захисні окуляри відповідного класу, якщо це передбачено інструкцією;

3. забороняється обробляти матеріали, які можуть виділяти токсичні гази при нагріванні/лазерному впливі без належної вентиляції.

Наведені спеціальні вимоги є обов'язковими для всіх учасників освітнього процесу в лабораторіях кафедри та підлягають періодичному перегляду у разі зміни нормативних документів, модернізації обладнання або впровадження нових видів робіт.

8. ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ТА ДОКУМЕНТУВАННЯ

8.1. Загальні положення

8.1.1. Для всіх основних видів діяльності у лабораторіях кафедри проводиться систематичне оцінювання ризиків з використанням матриці типу «ймовірність × наслідок» розміром 5×5. Оцінювання охоплює як штатні операції (навчальні лабораторні роботи, НДР, НДРС), так і позаштатні/разові роботи, що виконуються на обладнанні лабораторій.

8.1.2. Терміни «небезпека», «ризик», «ієрархія заходів безпеки», «контрольована зона» застосовуються в значеннях, наведених у розділі термінів і скорочень цих методичних вказівок.

8.1.3. Оцінка ризиків проводиться:

- перед введенням у експлуатацію нового обладнання, технологічного процесу або експериментальної установки;
- при зміні режимів роботи, переплануванні приміщень, реконструкції вентиляції, електропостачання, систем безпеки тощо;
- після виникнення інцидентів, нещасних випадків або виявлення нових небезпек;
- планово – не рідше одного разу на 3 роки.

8.1.4. Результати оцінки ризиків оформлюються у вигляді «Картки ризиків» для кожної лабораторії та/або виду діяльності. Сукупність Карток ризиків утворює «Реєстр небезпек і ризиків» кафедри, що є складовою системи управління безпекою (СУБ).

8.1.5. Під час оцінювання ризиків слід керуватися ієрархією заходів безпеки:

усунення небезпеки, заміщення менш небезпечною альтернативою, технічні бар'єри й інженерні рішення, організаційно-адміністративні заходи, засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

8.2. Порядок оцінювання ризиків

8.2.1. Ідентифікація небезпек.

а) На першому етапі для кожної операції (лабораторної роботи, експерименту, наладки, обслуговування) визначаються потенційні небезпеки, зокрема:

- механічні (рухомі частини верстатів, затискні пристрої, падіння предметів, поранення стружкою);
- електричні (ураження струмом, КЗ, пошкодження ізоляції, дотик до струмопровідних частин);
- термічні (гарячі поверхні, полум'я, іскри, СОЖ із підвищеною температурою, зварювальна дуга);
- хімічні (робота з реагентами, СОЖ, мастилами, розчинниками, аерозолями, газами);
- фізичні фактори (шум, вібрація, інфра- та ультразвук, УФ/ІЧ-

випромінювання, лазерне випромінювання);

- інші: робота на висоті, у замкнених просторах, з тиском, підйомно-транспортними засобами тощо.

б) Окремо враховуються небезпеки для:

- студентів, які перебувають у процесі навчання і можуть неусвідомлено порушувати процедури;

- викладачів та інженерно-технічного персоналу, що здійснюють наладку, ремонт, випробування;

- сторонніх осіб, які можуть випадково потрапити до контрольованої зони.

8.2.2. Формулювання небезпечних подій (сценаріїв).

Для кожної ідентифікованої небезпеки встановлюються типові небезпечні події (наприклад: «захоплення одягу або руки в патроні», «ураження електричним струмом при пошкодженні ізоляції», «опік гарячою поверхнею», «отруєння парами розчинника» тощо) з урахуванням реальних умов лабораторії.

8.2.3. Оцінка ймовірності (P) та тяжкості наслідків (S).

а) Для кожної небезпечної події експертно встановлюються:

- рівень ймовірності P за п'ятибальною шкалою (P1 – дуже низька, P5 – дуже висока);

- рівень тяжкості наслідків S за п'ятибальною шкалою (S1 – без травм або мікротравми, S5 – катастрофічні наслідки з можливою загибеллю).

б) Під час визначення P і S враховуються:

- досвід експлуатації лабораторії (наявність/відсутність аналогічних інцидентів);

- наявні технічні засоби захисту (огороження, блокування, ПЗВ, сигналізація тощо);

- рівень підготовки користувачів (проведення інструктажів, наявність СОП, тренувань);

- тривалість та частота виконання операції.

8.2.4. Обчислення рівня ризику R та його допустимості.

а) Для кожної небезпечної події розраховується числове значення ризику:

$$R=P \times S$$

де P – рівень ймовірності, S – рівень тяжкості наслідків.

б) На основі матриці 5×5 «ймовірність × наслідок» визначається категорія ризику (низький, помірний, високий, неприйнятний) згідно з локальним нормативним актом кафедри/ЗВО.

в) Застосовується концепція ALARP (As Low As Reasonably Practicable):

- неприйнятний ризик – роботи забороняються до впровадження додаткових заходів;

- «сіра зона» (допустимий за умови контролю) – дозволяється лише після обґрунтованого зменшення R та посилення контролю;

- прийнятний ризик – допускається за дотримання встановлених заходів безпеки та періодичного перегляду.

8.2.5. Вибір і планування заходів безпеки.

а) Для ризиків, що перевищують прийнятний рівень, обов'язково плануються коригувальні дії за ієрархією заходів безпеки:

1. усунення небезпеки (відмова від небезпечної операції, зміна технологічної схеми, застосування іншого обладнання);

2. заміщення небезпечного процесу/речовини менш небезпечними аналогами;

3. технічні бар'єри й інженерні заходи (огороження, блокувальні пристрої, пристрої аварійної зупинки, системи вентиляції та аспірації, блокування дверей, міжзамикання тощо);

4. адміністративні заходи (СОП, інструкції, лімітування доступу, допуски, наряди-допуски, графіки робіт, посилений нагляд);

5. ЗІЗ (захисні окуляри, рукавички, щитки, спецвзуття, ЗЗОД, протишумові навушники тощо).

б) Для кожного заходу визначаються відповідальні особи, строки впровадження та критерії, за якими перевіряється ефективність зниження ризику (повторна оцінка R після впровадження заходів).

8.2.6. Документування результатів у «Картці ризиків».

а) За результатами оцінювання для кожної лабораторії (або групи однотипних робіт) заповнюється «Картка ризиків», яка, як мінімум, повинна містити такі поля:

- найменування лабораторії/установки, дата оцінювання, склад комісії;
- опис операції/виду діяльності;
- ідентифіковані небезпеки та небезпечні події;
- значення P, S, розрахований R та категорія ризику;
- перелік наявних засобів захисту;
- перелік запланованих додаткових заходів зі строками виконання та відповідальними;
- відмітки про виконання заходів та результати повторної оцінки R;
- підписи членів комісії (відповідальний за лабораторію, представник кафедри/служби ОП).

б) Картки ризиків зберігаються у відповідальних за лабораторії та у завідувача кафедри (у паперовому та/або електронному вигляді) та надаються для перевірки службі охорони праці, ДСНС, Держпраці або іншим контролюючим органам на їх вимогу.

в) Після кожної суттєвої зміни умов роботи (модернізація обладнання, зміна компоновки, впровадження нових технологій) проводиться позачерговий перегляд відповідних Карток ризиків з відображенням дати та суті змін.

8.3. Відповідальність за ведення документації та актуалізацію ризиків

8.3.1. Завідувач кафедри:

- організовує процес оцінювання ризиків у лабораторіях кафедри,

затверджує порядок роботи комісій;

- забезпечує наявність і належне ведення Журналів обліку інструктажів (вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий);

- забезпечує зберігання затверджених програм інструктажів, інструкцій з охорони праці, стандартних операційних процедур (СОП) та ЛНА з питань безпеки;

- затверджує Картки ризиків та їх періодичний перегляд (не рідше одного разу на 3 роки) або частіше у разі змін умов роботи/інцидентів.

8.3.2. Відповідальні за лабораторії:

- організовують первинну і періодичну ідентифікацію небезпек у закріплених за ними лабораторіях;

- ініціюють перегляд Карток ризиків при будь-якій зміні технологічного процесу, обладнання, розміщення робочих місць або при виникненні інцидентів і НВ;

- забезпечують відповідність фактичної організації робіт вимогам, зазначеним у Картках ризиків, інструкціях з ОП, СОП та інших ЛНА;

- ведуть і зберігають Журнали інструктажів, реєстри допусків до окремих видів робіт підвищеної небезпеки (електроустановки, зварювання, роботи з тиском, лазери, роботи з робототехнічними комплексами тощо).

8.3.3. Викладачі, які проводять заняття в лабораторіях кафедри, зобов'язані:

- перед початком робіт переконатися, що студенти пройшли необхідні інструктажі та допущені до робіт із відповідною відміткою в Журналі;

- інформувати відповідального за лабораторію та завідувача кафедри про всі виявлені нові небезпеки, «майже-інциденти» та відхилення від штатних умов роботи;

- вимагати зупинки робіт у разі виявлення неприйнятної ризику до впровадження необхідних заходів.

9. ДІЇ У РАЗІ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ

9.1. Загальні вимоги до реагування

9.1.1. У разі виникнення травми, раптового погіршення стану здоров'я, ознак пожежі, витоку газу чи рідких/газоподібних речовин, загрози ураження електричним струмом або іншої аварійної ситуації кожен студент чи співробітник зобов'язаний діяти негайно.

9.1.2. Основна послідовність дій при будь-якій аварійній ситуації:

1. припинити небезпечний процес;
2. попередити викладача/відповідального за лабораторію;
3. за потреби організувати виклик екстрених служб;
4. розпочати евакуацію (якщо існує загроза життю та здоров'ю людей);
5. забезпечити надання домедичної допомоги потерпілому до прибуття медиків.

9.1.3. При виявленні ознак небезпеки необхідно негайно:

- зупинити обладнання шляхом натискання кнопки аварійної зупинки (АЗ) або штатного вимикача живлення;
- по можливості відключити подачу енергоносіїв (електроживлення, стиснене повітря, гідравлічні та інші системи) штатними засобами;
- усно або засобами зв'язку повідомити викладача, відповідального за лабораторію або чергового по поверху/корпусу із зазначенням місця, характеру події та наявності потерпілих;
- у разі загрози для кількох осіб (дим, запах газу, пожежа, вибух, руйнування конструкцій) негайно розпочати організоване виведення людей із небезпечної зони згідно зі схемами евакуації, розміщеними у лабораторії та на поверхах.

9.1.4. Забороняється:

- приховувати факт нещасного випадку (НВ), інциденту чи пошкодження обладнання;
- самовільно відновлювати роботу обладнання після аварійної зупинки без дозволу викладача або відповідальної особи;
- проводити будь-які дії, що перевищують рівень підготовки (самостійно розбирати електрообладнання, працювати з газовими комунікаціями тощо).

9.2. Допомога потерпілому

9.2.1. При наявності потерпілого студент або співробітник, який першим виявив подію, зобов'язаний:

- оцінити обстановку та переконатися, що підхід до потерпілого є безпечним (відсутній вплив електричного струму, відкритого полум'я, токсичних речовин, обвалу конструкцій тощо);
- за можливості перемістити потерпілого з небезпечної зони у безпечне місце (на відстань від верстатів, рухомих частин, джерел вогню, розлитих речовин), не завдаючи додаткових ушкоджень;

- негайно повідомити викладача/відповідального за лабораторію про факт травмування;

- організувати (або самостійно здійснити) виклик екстреної медичної допомоги за номером 103 (або через єдиний номер 112, якщо застосовується в регіоні/ЗВО).

9.2.2. Надання домедичної допомоги (ДМД) здійснюється лише в межах набутих навичок та відповідно до затверджених протоколів:

- забезпечити потерпілому прохідність дихальних шляхів, контроль дихання та кровообігу;

- зупинити зовнішню кровотечу доступними засобами (пов'язка, тампонування, джгут – у разі наявності відповідних навичок);

- при підозрі на переломи, значні ушкодження хребта, шиї або голови не переміщувати потерпілого без крайньої необхідності;

- при підозрі на ураження електричним струмом спочатку відключити джерело живлення, застосовуючи сухі непровідні предмети, і лише після цього торкатися потерпілого;

- при хімічних опіках негайно промити уражену ділянку великою кількістю води (якщо це не суперечить інструкції до конкретної речовини) або діяти згідно з паспортом безпеки (SDS) цієї речовини;

- використати штатну аптечку лабораторії відповідно до її призначення та інструкцій.

9.2.3. Забороняється:

- давати потерпілому будь-які лікарські засоби без призначення медичного працівника;

- залишати потерпілого одного до прибуття медиків або передачі його уповноваженим особам;

- проводити ін'єкції, накладати імпровізовані шини без підготовки, виконувати маніпуляції, що не передбачені базовим курсом ДМД.

9.2.4. Викладач або відповідальний за лабораторію зобов'язаний:

- організувати надання ДМД, при потребі залучити додаткових осіб;

- забезпечити супровід потерпілого до пункту медичної допомоги або до приїзду бригади екстреної медичної допомоги;

- зафіксувати обставини події, зберігши обстановку на робочому місці настільки, наскільки це не суперечить вимогам безпеки.

9.3. Дії у разі пожежі або задимлення

9.3.1. При виявленні ознак пожежі (полум'я, задимлення, запах горіння, спрацювання пожежної сигналізації) кожен присутній у лабораторії зобов'язаний:

- негайно повідомити за телефоном 101 (або через 112, якщо застосовується) та чітко вказати адресу, корпус, поверх, номер лабораторії, характер пожежі, наявність потерпілих;

- повідомити викладача, відповідального за лабораторію, чергового по

корпусу;

- у разі відсутності безпосередньої загрози життю людей і за наявності відповідної підготовки спробувати локалізувати загоряння первинними засобами пожежогасіння (вогнегасник, пожежний кран, покривало) згідно з інструкцією з пожежної безпеки;

- обмежити поширення вогню і диму (за можливості зачинити двері, вимкнути вентиляцію/кондиціонування, не відчиняти вікна, якщо це сприятиме розповсюдженню полум'я).

9.3.2. Евакуація при пожежі здійснюється:

- організовано, без паніки, у супроводі викладача або відповідальної особи за найближчими евакуаційними виходами відповідно до затверджених схем;

- без використання ліфтів;

- із попереднім відключенням обладнання та електроживлення у лабораторії (якщо це можливо без ризику для життя);

- із обов'язковим контролем кількості осіб, що залишили приміщення (староста групи або інша призначена особа рахує студентів).

9.3.3. Забороняється під час пожежі:

- повертатися у задимлені або охоплені вогнем приміщення за особистими речами чи матеріалами;

- самостійно розбирати електрощити, відкривати резервуарні/газові системи, якщо це не передбачено аварійними інструкціями;

- блокувати евакуаційні виходи, сходові клітки, коридори.

9.3.4. Після евакуації студенти та співробітники повинні:

- зібратися у визначеному безпечному місці (збірному пункті), зазначеному у плані евакуації;

- не залишати місце збору до отримання дозволу від представників адміністрації ЗВО або служб цивільного захисту (ДСНС);

- надати необхідну інформацію (про місцеперебування, можливі залишені в приміщенні особи) відповідальним особам або рятувальникам.

9.4. Облік, повідомлення та розслідування нещасних випадків і аварійних ситуацій

9.4.1. Усі нещасні випадки, інциденти, випадки раптового погіршення здоров'я, а також аварійні ситуації (пожежі, вибухи, розливи небезпечних речовин, відмови безпеки обладнання тощо), що сталися у лабораторіях кафедри під час освітнього процесу, виконання НДР або НДРС, підлягають обов'язковому обліку та розслідуванню згідно з чинним Порядком розслідування та обліку нещасних випадків.

9.4.2. Студент або співробітник, який став свідком події або потерпілим, зобов'язаний негайно повідомити про це:

- викладача, що проводить заняття, або відповідального за лабораторію;

- за їх відсутності – завідувача кафедри або чергового по корпусу/ЗВО у

встановленому порядку.

9.4.3. Викладач/відповідальний за лабораторію зобов'язаний:

- оперативно поінформувати завідувача кафедри, службу охорони праці ЗВО, за потреби – чергові служби (ДСНС, медична служба, адміністрація корпусу);

- забезпечити збереження обстановки на робочому місці до прибуття комісії з розслідування, якщо це не загрожує життю та здоров'ю людей;

- оформити первинне службове повідомлення про НВ/інцидент у встановленій формі.

9.4.4. Розслідування НВ, що сталися зі студентами, викладачами та іншими працівниками кафедри, проводиться комісією, призначеною наказом керівника ЗВО, із складанням актів установленої форми та внесенням випадку до відповідних журналів обліку.

9.4.5. За результатами розслідування обов'язково:

- визначаються причини події та відповідальні особи (якщо наявні);

- розробляються коригувальні та запобіжні заходи (додаткові інструктажі, зміна СОП, модернізація огорожень, опрацювання ПЛАС тощо);

- проводиться позаплановий інструктаж з охорони праці для осіб, діяльність яких пов'язана з подією;

- за потреби переглядаються ризики відповідних видів діяльності та оновлюються «Картки ризиків».

9.4.6. Адміністрація кафедри та ЗВО забезпечує ознайомлення студентів, викладачів і співробітників з вимогами цього розділу під час вступних, первинних і повторних інструктажів та контролює їх виконання в повсякденній роботі.

ЗАКЛЮЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні вказівки підлягають обов'язковому перегляду та актуалізації у таких випадках:

- у разі внесення змін до законодавства України та нормативно-правових актів з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки, що впливають на вимоги до організації та виконання робіт у лабораторіях кафедри;

- при модернізації (реконструкції) лабораторій, зміні їхнього функціонального призначення, введенні нового обладнання, технологічних процесів або видів робіт, які створюють нові небезпеки чи змінюють наявні;

- за результатами розслідування нещасних випадків, аварійних ситуацій, виявлених порушень або аналізу результатів оцінювання ризиків, якщо це вимагає посилення або уточнення вимог безпеки;

- але в будь-якому разі не рідше одного разу на 5 років.

Перегляд та внесення змін ініціюються завідувачем кафедри металообробного обладнання та мехатроніки спільно з відповідальними за охорону праці на кафедрі та погоджуються зі службою охорони праці ЗВО відповідно до встановленого в університеті порядку.

Оновлена редакція методичних вказівок затверджується наказом (розпорядженням) керівництва ЗВО або іншим локальним нормативним актом, набуває чинності з дати, визначеної у розпорядчому документі, та доводиться до відома всіх зацікавлених осіб.

Усі здобувачі освіти (студенти, аспіранти), науково-педагогічні та інші працівники, а також інші особи, які допускаються до робіт у лабораторіях кафедри металообробного обладнання та мехатроніки, зобов'язані до початку виконання будь-яких робіт ознайомитися з цими методичними вказівками підпис.

Ознайомлення забезпечується шляхом:

- внесення відповідних записів до журналів інструктажів або окремого журналу (листів) ознайомлення з методичними вказівками;

- надання доступу до чинної редакції документу (у паперовому вигляді в лабораторіях та/або в електронному вигляді в інформаційній системі ЗВО);

- повторного ознайомлення під підпис у разі внесення змін до методичних вказівок або при періодичному повторному інструктажі згідно з внутрішніми положеннями ЗВО.

Відповідальними за організацію ознайомлення є завідувач кафедри, завідувачі лабораторій та призначені наказом по кафедрі (факультету) особи, відповідальні за охорону праці.

Невиконання або неналежне виконання вимог цих методичних вказівок розглядається як порушення правил охорони праці, пожежної та техногенної безпеки і тягне за собою застосування до винних осіб заходів дисциплінарного впливу відповідно до внутрішніх положень ЗВО та чинного законодавства України.

До порушників можуть застосовуватися, зокрема:

- усне або письмове зауваження, попередження;
- тимчасове відсторонення від виконання робіт у лабораторіях до проходження повторного інструктажу чи додаткового навчання;
- дисциплінарні стягнення, передбачені статутом ЗВО та правилами внутрішнього розпорядку (догана, інші заходи відповідно до трудового та освітнього законодавства);
- для здобувачів освіти – додаткові освітні заходи, обмеження доступу до лабораторій, інші наслідки, визначені положеннями про організацію освітнього процесу.

У разі, якщо порушення вимог цих методичних вказівок призвело або могло призвести до нещасного випадку, аварійної ситуації, пожежі чи іншої події з тяжкими наслідками, розслідування та притягнення до відповідальності здійснюється у встановленому законодавством України та локальними нормативними актами ЗВО порядку.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

Нормативно-правові акти України

1. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ (зі змінами і доповненнями) // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.
 2. Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI (зі змінами) // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.
 3. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII (зі змінами) // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.
 4. Правила пожежної безпеки в Україні (ППБУ) : затв. наказом МВС України від 30.12.2014 № 1417; зареєстр. в Мін'юсті України 05.03.2015 за № 252/26697 (зі змінами).
 5. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці : затв. наказом Держнаглядохоронпраці України від 26.01.2005 № 15 (НПАОП 0.00-4.12-05), зареєстр. в Мін'юсті України 15.02.2005 за № 231/10511 (зі змінами).
 6. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 17.04.2019 № 337 (зі змінами).
 7. Положення про порядок розслідування нещасних випадків, що сталися із здобувачами освіти під час освітнього процесу : затв. наказом МОН України від 16.05.2019 № 659; зареєстр. в Мін'юсті України 12.06.2019 за № 620/33591.
 8. Правила улаштування електроустановок (ПУЕ) : чинна редакція, затв. наказом Міненергоугілля України від 21.07.2017 № 476 (із змінами).
 9. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС): затв. наказом Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258; зі змінами згідно з наказом Мінпаливенерго України від 13.02.2012 № 91.
 10. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів: затв. наказом Держнаглядохоронпраці України від 09.01.1998 № 4 (НПАОП 40.1-1.21-98), зареєстр. в Мін'юсті України 10.02.1998 за № 93/2533 (зі змінами).
- Національні стандарти з безпеки машин, верстатів, роботів і приводів*
11. ДСТУ EN ISO 12100:2016 (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT). Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017.
 12. ДСТУ EN ISO 16090-1:2019 (EN ISO 16090-1:2018, IDT; ISO 16090-1:2017, IDT). Безпечність верстатів. Обробні центри, фрезерні верстати, автоматичні верстатні лінії. Частина 1. Вимоги безпеки. Чинний з 01.01.2020 (наказ ДП «УкрНДНЦ» від 23.12.2019 № 485).
 13. ДСТУ EN 1550:2018 (EN 1550:1997 + A1:2008, IDT). Безпечність металорізальних верстатів. Вимоги щодо безпеки у разі проектування та виготовлення патронів для оброблюваних деталей.
 14. ДСТУ EN 60204-1:2019 (EN 60204-1:2018, IDT; IEC 60204-1:2016,

MOD). Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги. Чинний з 01.01.2020 (наказ ДП «УкрНДНЦ» від 23.12.2019 № 485).

15. ДСТУ EN ISO 10218-1:2018-- (EN ISO 10218-1:2011, IDT; ISO 10218-1:2011, IDT). Роботи та роботизовані пристрої. Вимоги щодо безпечності промислових роботів. Частина 1. Роботи. Чинний з 01.01.2020 (наказ ДП «УкрНДНЦ» від 14.12.2018 № 493).

16. ДСТУ EN ISO 10218-2:2018 (EN ISO 10218-2:2011, IDT; ISO 10218-2:2011, IDT). Роботи та роботизовані пристрої. Вимоги щодо безпечності промислових роботів. Частина 2. Роботизовані системи та їхні поєднання.

17. ДСТУ EN ISO 4413:2018 (EN ISO 4413:2010, IDT; ISO 4413:2010, IDT). Система гідравлічна. Загальні правила та вимоги щодо безпеки для систем та їхніх складників. Чинний з 01.01.2020 (наказ ДП «УкрНДНЦ» від 12.12.2018 № 480).

18. ДСТУ EN ISO 4414:2018 (EN ISO 4414:2010, IDT; ISO 4414:2010, IDT). Пневмоприводи. Загальні правила застосування та вимоги щодо безпеки для систем та їхніх складових частин. Чинний з 01.10.2019 (наказ ДП «УкрНДНЦ» від 01.08.2018 № 247).

Міжнародний стандарт для колаборативних роботів

19. ISO/TS 15066:2016. Robots and robotic devices – Collaborative robots. Geneva: International Organization for Standardization, 2016. URL (офіційна сторінка стандарту):

Якщо в університеті починають діюми власні локальні документи (Положення про організацію роботи з охорони праці в ЗВО, інструкції з охорони праці для конкретних лабораторій, накази завідувача кафедри про призначення відповідальних осіб тощо) – їх доцільно додати до списку окремими пунктами з повними реквізитами (номер, дата, назва).

M54

Методичні вказівки щодо безпечного проведення освітнього та науково-дослідного процесів у лабораторіях кафедри прикладної механіки та мехатроніки для здобувачів усіх рівнів вищої освіти галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво усіх ОП спеціальності G9 Прикладна механіка денної та заочної форм навчання/ уклад. В.А.Єрьомін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 58с.

Комп'ютерний набір та верстка:
Редактор:

В.А.Єрьомін
В.А.Єрьомін

Формат 60×84/16 Папір офс. Гарн. TimesNewRoman.
Ум. друк. арк. 4,625. Обл.-вид. арк 5,5
Відділ іміджу та промоції
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75