

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності

03-10-64М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Безпека праці на транспорті»
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності
263 «Цивільна безпека»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-методичною радою
з якості ННІ будівництва та архітектури
Протокол № 2 від 26.10.2021 р.

Рівне – 2021

Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни «Безпека праці на транспорті» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Гнеушев В. О. – Рівне : НУВГП, 2021. – 37 с.

Укладач: Гнеушев В. О., к.т.н., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Відповідальний за випуск: Кухнюк О. М., к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Керівник групи забезпечення спеціальності 263 «Цивільна безпека» д.т.н., професор Филипчук В. Л.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Вказівки до практичних занять	4
Практичне заняття 1	4
Практичне заняття 2	8
Практичне заняття 3	10
Практичне заняття 4	15
Практичне заняття 5	19
Практичне заняття 6	21
Практичне заняття 7	22
Практичне заняття 8	25
Практичне заняття 9	28
2. Вказівки до самостійної роботи	30
3. Критерії оцінювання знань	31
4. Література та інформаційні ресурси	35

© В. О. Гнеушев, 2021
© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2021

Вступ

Мета вивчення дисципліни «Безпека праці на транспорті» полягає у наданні необхідних компетентностей та результатів навчання, передбачених освітньо-професійною програмою «Охорона праці» другого рівня вищої освіти за спеціальністю № 263 «Цивільна безпека» галузі знань № 26 «Цивільна безпека», головними з яких є:

- здатність приймати обґрунтовані рішення (загальна компетентність);
- здатність до застосування інноваційних підходів, сучасних методів, спрямованих на регулювання техногенної та виробничої безпеки (фахова компетентність).

Програмними результатами навчання мають стати:

- вміння інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та/або практичних задач і проблем у сфері цивільної безпеки;
- вміння розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки;
- вміння визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики;
- вміння оцінювати відповідність правових, організаційних, технічних заходів по забезпеченню техногенної безпеки та безпеки праці вимогам законодавства під час професійної діяльності.

Вивчення дисципліни «Безпека праці на транспорті» має відбуватися відповідно до даних методичних вказівок, які складено згідно з силабусом цієї дисципліни для здобувачів вищої освіти спеціальності 263 «Цивільна безпека» (ОПП «Охорона праці»).

Для вивчення дисципліни «Безпека праці на транспорті» базовими є наступні: «Фізика» (ПМП.3), «Хімія» (ПМП.5), «Метрологія та стандартизація» (ФП.6), «Безпека життєдіяльності та домедична допомога» (ПП.1), «Промислова екологія» (ПП.3). Паралельно вивчаються «Ризики та моделювання в охороні праці» (ФП.4) та «Цивільна безпека об'єктів та територій» (ФП.5), «Безпека сучасних виробничих технологій» (ФП.6).

Підсумком вивчення дисципліни є екзамен.

1. ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Підготовка до кожного практичного заняття передбачає попереднє повторення відповідного теоретичного матеріалу з власного конспекту лекцій (для здобувачів вищої освіти денної форми навчання), з конспекту та презентацій лекцій, розміщених на навчальній платформі Moodle або самостійне вивчення цього матеріалу з рекомендованих інформаційних джерел (для студентів усіх форм навчання).

Практичне заняття 1

Швидкість руху як фактор небезпеки. Визначення гальмового шляху за різних умов руху та стану шин ТЗ.

Мета заняття: досягнення результату навчання з:

- вміння визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики, зокрема – внаслідок перевищення безпечної швидкості руху;
- вміння розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки, зокрема – шляхом вибору і дотримання оптимальної для конкретних умов швидкості руху.

Гальмовим шляхом вважається відстань, яку проїде машина після активації гальмової системи до повної зупинки. Це лише технічний параметр, за яким в поєднанні з іншими факторами визначається безпека автомобіля. В цей параметр не входить швидкість реакції водія.

Сукупність відстані, пройденої за час реакції водія на екстрену ситуацію і відстані від початку гальмування (водій натиснув на педаль) до повної зупинки транспортного засобу (ТЗ) називається **зупинний шлях**.

На сторінці дисципліни «Безпека праці на транспорті» навчальної платформи Moodle, в розділі Методичні матеріали (URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>) знайдіть і відкрийте Правила дорожнього руху (ПДР). В розділі 31 ПДД вказуються критичні параметри, при яких експлуатація транспортного засобу забороняється. Максимальні межі гальмового шляху становлять:

Таблиця 1.1

Тип транспорту:	Гальмовий шлях, м.
Мотоцикл / мопед	7,5
Легковий автомобіль	14,7
Автобус / вантажівка масою до 12 тон	18,3
Вантажний автомобіль масою вище 12 тон	19,5

Оскільки величина гальмового шляху безпосередньо залежить від швидкості ТЗ, критичним показником вважається згадана вище відстань, пройдена ТЗ при зниженні швидкості з 30 км / ч. (для мототранспорту) і 40 км / год. (для легкового авто і автобуса) до нуля.

Корисно ознайомитись з інформаційним матеріалом «Гальмовий шлях автомобіля: все що потрібно знати» (URL: <https://avtotachki.com/uk/tormoznoj-put-avtomobilya-vse-cho-nuzhno-znat/#1064108010851099>)

Нормальне (штатне) гальмування передбачає м'яке натискання на педаль гальма, наприклад, при наближенні до світлофору. В такому випадку орієнтовне значення гальмового шляху визначається за емпіричною формулою:

$$L_{\Gamma} = \frac{V}{10} \cdot \frac{V}{10} = \frac{V^2}{100}, \text{ м}$$

де V – в км/год., приймемо умовно 50.

$$\text{Отже, } L_{\Gamma} = \frac{V^2}{100} = \frac{50^2}{100} = 25 \text{ м}$$

При екстремому гальмуванні, отримане значення ділиться на два. Формула виглядає наступним чином.

$$L_{\Gamma} = \frac{V}{10} \cdot \frac{V}{20} = \frac{V^2}{200}, \text{ м}$$

Водієві потрібен час і для того, щоб зреагувати і прийняти рішення про об'їзд перешкоди чи гальмування. Також час витрачається на те, щоб перемістити ногу з педалі газу на педаль гальма та натиснути на неї, а також на те, щоб на ці дії відреагував автомобіль.

Існує емпірична формула, яка усереднено визначає шлях, що пройде автомобіль за час реакції водія:

$$L_{p.v.} = 0,3 \cdot V, \text{ м}$$

Отже (спрощено) повний зупинний шлях на сухій дорозі

$$L_z = L_r + L_{p.v.}$$

Аналіз конкретної ситуації. Автомобіль рухається зі швидкістю 50 км / год., і водій вирішив плавно загальмувати. За час прийняття цього рішення автомобіль проїде




$$0,3 \cdot 50 = 15 \text{ м.}$$

Друге значення (довжина реального гальмового шляху) розрахована вище і складає 25 метрів. В результаті, відстань, яку подолає автомобіль до повної зупинки, складає

$$15 + 25 = 40 \text{ м.}$$

Фактори, що впливають на величину зупинного шляху L :

Таблиця 1.2.

<p>а) реальна швидкість реакції водія;</p>	 <p>1. Водій помічав пішохода 2. Початок натискання на педаль 3. Гальмо спрацьовує 4. Автомобіль зупиняється</p> <p>Шлях, пройдений за час реакції водія Шлях, пройдений за час спрацювання гальмівної системи Слідова інформація від шин Шлях, пройдений за час дії уповільнення Гальмовий шлях Зупинний шлях</p>
<p>б) тип шин і їх стан;</p>	
<p>в) стан дорожнього покриття</p>	 <p>ДУХО ДОЩ БРУДНО, СНІГ ЛІД</p>

Перша схема ілюструє також важливість швидкості реакції водія (вплив втоми, віку водія, ліків, алкоголю...) та технічного стану гальмівної системи (швидкість і якість спрацювання).

Завдання 1.1:

Розрахувати довжину зупинного шляху за спрощеною формулою за такими вихідними даними:

Таблиця 1.3.

Номер варіанту	Початкова швидкість, км/год.	Вид гальмування	Стан дорожнього покриття
1	50	Плавне	Сухо
2	80	Екстрене	Дощ
3	20	Плавне	Сніг
4	30	Екстрене	Лід
5	40	Плавне	Сухо
6	60	Екстрене	Дощ
7	70	Плавне	Сніг
8	90	Екстрене	Лід
9	100	Плавне	Сухо
10	110	Екстрене	Дощ

Завдання 1.2:

Керуючись табл. 1.2, вкажіть, на яких ризиках слід наголосити при проведенні передрейсового інструктажу водіїв за обставин, наведених в табл. 1.4:

Таблиця 1.4.

Варіант	Обставини, за яких відбувається підготовка до рейсу
1	Темна пора доби, дощова погода
2	Неніві шини, дощова погода
3	Далека відстань, відсутність другого водія
4	Нові всесезонні шини, гірська дорога, осіння пора
5	Темна пора доби, засніжена дорога
6	Гірська дорога, неніві шини
7	Водій літнього віку, дальня дорога
8	Водій літнього віку, темна пора доби
9	Всесезонні нові шини, зимовий період
10	Виявлені в дорозі ознаки повітря в гальмівній системі.

Практичне заняття 2

Аналіз технічних систем, що визначають гальмівні властивості, курсову стійкість і керованість ТЗ

Мета заняття: досягнення програмних результатів навчання

- вміння визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики (на підставі аналізу технічних систем, що визначають гальмівні властивості, курсову стійкість і керованість ТЗ);

- вміння розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки, зокрема – шляхом раціонального використання електронних систем безпеки ABS та ESP.

З лекційного курсу здобувачеві освіти відомо, що до основних несправностей гальмівної системи відносяться:

- недостатня ефективність гальмування;
- заклинювання поршнів в колісних циліндрах;
- знос накладок гальмівних колодок;
- перегрів гальмівних механізмів;
- втрата герметичності одного з контурів, в цьому випадку

виходить провал педалі гальма;

- застосування колодок з невідповідними накладками;
- неправильне регулювання приводу регулятора тиску.

Оскільки в сучасних автомобілях ефективно гальмування забезпечує антиблокувальна система ABS, здобувачеві потрібно знати принципи її будови і роботи. Для цього доцільно переглянути відеоролик «Будова і принцип роботи антиблокувальної системи ABS», розміщений на сторінці дисципліни навчальної платформи Moodle (<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-3>) в розділі «Практичні заняття» безпосередньо під завданням №2.

Так само важлива система курсової стійкості ESP (Electronic Stability Programme), будова і робота якої також висвітлена в навчальному відео, розміщеному за вищевказаною адресою.

Але електроніка поки не завжди ефективна, особливо – за специфічних умов руху. Саме тут виникають ризики і загрози безпеці руху. Студенти денної форми отримали інформацію щодо цього на лекції, решта здобувачів може дізнатися про це з дуже інформативного

відео «ESP: електроніка чи механіка? Правдами й неправдами» (URL: https://www.youtube.com/watch?v=FpqV665T_PM&t=28s).

Конкретні умови руху, коли електронні системи безпеки стають неефективними і самі можуть генерувати нові ризики (приміром, при русі дорогою з гравійним покриттям, «щербатою» ожеледицею, пухким снігом, при великій кількості ям на дорозі, на крутому повороті тощо), перелічені в рекомендаціях «Електронні системи безпеки автомобіля: плюси та мінуси» (URL: http://www.autotravel.ua/calculator/elektronni-systemy-bezpeky-avtomobilya/view_print/). Здобувачеві освіти корисно ознайомитись із цими рекомендаціями також.

На сторінці дисципліни «Безпека праці на транспорті» в розділі «Практичні заняття», під Завданням 2 на навчальній платформі Moodle (URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-3>) розміщено навчальне відео «Будова і робота рульового управління автомобіля». Його перегляд дозволить студенту не лише зрозуміти будову й роботу системи рульового управління, а й спрогнозувати ті ризики, які можуть виникнути при тих чи інших її несправностях. Під час заняття буде розглянуто й інші конструкції рульового управління та підвіски та їх особливості як «генераторів ризиків», але перегляд вказаного відео створює мінімально достатню базу знань для виконання Завдання 2.1.

Завдання 2.1.

Встановити приховані ризики, що можуть генеруватися системами рульового управління, ABS та ESP в умовах, вказаних у табл. 2.1 і на яких слід зосередити увагу водіїв при підготовці до рейсу за вказаних умов.

У відповіді необхідно детально та аргументовано описати суть кожного ризику при роботі вказаної в таблиці системи у зазначених умовах та вказати ті рекомендації, на яких потрібно зосередити увагу при проведенні передрейсового інструктажу для зменшити вірогідність реалізації цих ризиків.

Таблиця 2.1.

Номер варіанту	Система, що може	Вірогідні умови руху
----------------	------------------	----------------------

	згенерувати ризик	
1	ABS	Гравійне дорожнє покриття
2	ESP	Висока швидкість, круті повороти
3	Рульове управл.	Бруківка поганої якості, дощова погода
4	ABS	Заледеніла дорога з вибоїнами
5	ESP	Ожеледиця, круті повороти
6	Рульове управл.	Ожеледиця
7	ABS	Гірські «серпантини» і ожеледиця
8	ESP	Бруківка поганої якості, дощова погода
9	ABS	Ямиста дорога
10	ESP	Заледеніла дорога з вибоїнами

Практичне заняття 3

Заходи з попередження ризиків заносу/зносу автомобіля з дороги або його перекидання при криволінійному русі

Мета заняття: набуття професійної компетентності зі здатності

- інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та/або практичних задач і проблем у сфері цивільної безпеки, зокрема – в транспортній галузі;

- визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики, зокрема – від втрати курсової стійкості транспортного засобу (ТЗ) та його перекидання;

- розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки, зокрема – шляхом мінімізації ризиків перекидання ТЗ.

Підготовка до заняття полягає в опрацюванні конспекту відповідної лекції і в повторенні фізичних основ стійкості ТЗ, які полягають у наступному:

3.1. Курсова стійкість (стійкість проти заносу і зносу ТЗ з дороги)

Втрата курсової стійкості автомобілем через занос або знос є небезпечним явищем. Суть заносу і зносу стає зрозумілою з рис. 3.2 (URL : https://auto.24tv.ua/shcho_strashnishe_znos_abo_zanos_n2208)

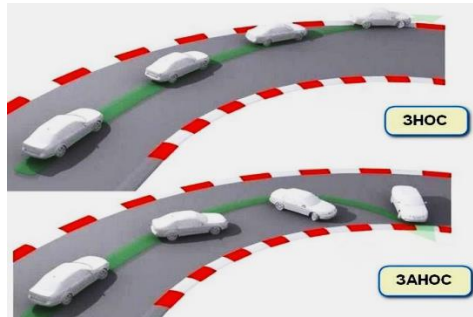


Рис. 3.1. Знос і занос автомобіля при русі на повороті

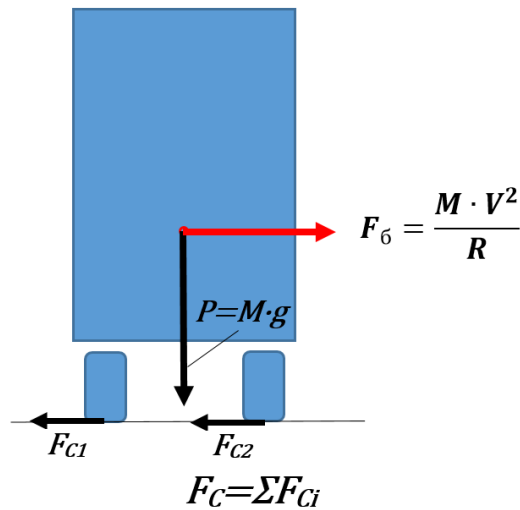


Рис. 3.2. Схема сил, що діють на фургон при русі по кривій радіусу R

Умова збереження курсової стійкості:

$$F_6 \leq F_C \tag{3.1}$$

Сила поперечного зчеплення коліс з дорогою

$$F_c = \mu \cdot M \cdot g,$$

де g – прискорення вільного падіння, може прийматись 10 м/с^2 ;

μ – коефіцієнт поперечного зчеплення шин з дорогою, який може бути прийнятий з таблиці 3.1 (джерело – <https://studfile.net/preview/5205405/page:5/>):

Таблиця 3.1.

Значення коефіцієнта зчеплення на різних дорогах:

Тип покриття дороги (умови руху)	Коефіцієнт зчеплення
сухий асфальт і бетон	0,8...0,9
мокрый асфальт	0,5...0,7
мокрый бетон	0,75...0,8
гравій	0,55...0,65
суха ґрунтова дорога	0,65...0,7
мокра ґрунтова дорога	0,5...0,55
ущільнений сніг	0,15...0,2
лід	0,1

Допустима (з точки зору попередження заносу і зносу) швидкість руху на повороті може бути знайдена з рівняння

$$\frac{M \cdot V^2}{R} \leq \mu \cdot M \cdot g, \quad (3.2)$$

отже,

$$V \leq \sqrt{\mu \cdot g \cdot R} \quad (3.3)$$

Приклад: автофургон масою 10 т рухається по сухому асфальту і на швидкості 72 км/год. входить в поворот радіуса 50 м. Чи є вірогідність заносу (зносу)?

Прийнявши коефіцієнт поперечного зчеплення коліс з дорогою 0,8, отримаємо значення гранично безпечної (щодо ризику заносу-зносу) швидкості

$$V \leq \sqrt{\mu \cdot g \cdot R} = \sqrt{0,7 \cdot 9,8 \cdot 50} = 18,5 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 66,6 \frac{\text{км}}{\text{год}}. \quad (3.4)$$

Висновок: швидкість потрібно зменшити.

Завдання 3.1. Визначити безпечну (гранично допустиму щодо заносу і зносу) швидкість автомобіля за наступними вихідними даними:

Таблиця 3.2.

Варіант	Маса автофургона, т	Дорожнє покриття	Радіус повороту, м
1	24	сухий асфальт і бетон	40
2	25	мокрий асфальт	50
3	26	мокрий бетон	40
4	27	гравій	30
5	28	суха ґрунтова дорога	20
6	29	мокра ґрунтова дорога	20
7	30	ущільнений сніг	20
8	31	лід	20

3.2. Стійкість проти перекидання

Умовою цього виду стійкості ТЗ є переважання моменту рівнодіючої сил ваги P над перекидним моментом відцентрової сили F відносно точки O (рис.3.2):

$$P \cdot \frac{B}{2} \geq F_6 \cdot H_0 \quad (3.5)$$

Аналіз формули (3.5) показує, що стійкість ТЗ тим вища, чим ширша його поперечна база (колія коліс) і тим менша, чим більша бічна сила F_6 та висота центру мас H_0 . Оскільки за своєю природою F_6 є відцентровою силою, то вона зростає при збільшенні швидкості руху транспортного засобу та зменшенні радіусу повороту R .

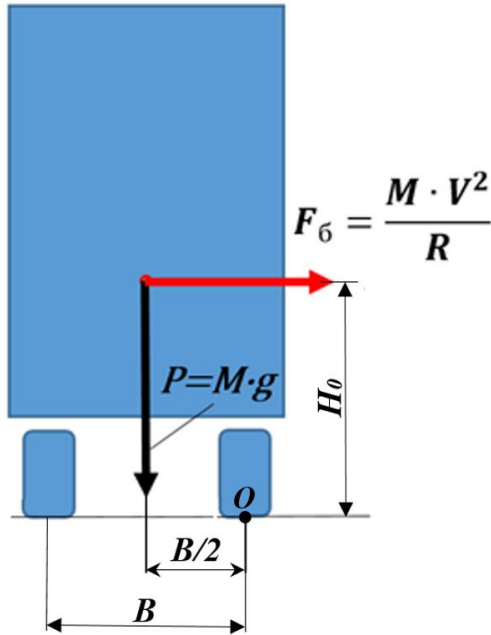


Рис. 3.2. Схема сил, що діють на фургон при русі на кривій радіусу R

Приклад. Розрахувати, яка максимальна швидкість ще не створює ризику перекидання автофургона, якщо він має масу 10 т, ширину колії 1800 мм і на кривій радіусу 50 м рухається зі швидкістю 66,6 км/год. (18,5 м/с), а висота центру ваги становить 1,6 м.

З рівняння (3.5) отримуємо величину максимально допустимої (з міркувань стійкості) швидкості автофургону:

$$V \leq \sqrt{\frac{R \cdot g}{2H_0}} = \sqrt{\frac{50 \cdot 10}{2 \cdot 1,6}} = 12,5 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 45 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Завдання 3.2. Використовуючи вихідні дані до попереднього завдання і наведені дані висоти розташування центру ваги фургону,

розрахуйте максимально допустиму величину швидкості, перевищення якої створить ризик перекидання транспортного засобу.

Таблиця 3.3.

Варіант	Висота центру ваги, H_0 , м	Розміри автофургону, м
1	2,00	
2	2,10	
3	2,20	
4	2,40	
5	2,50	
6	2,60	
7	2,65	
8	2,70	
9	2,15	
10	2,25	

Виконавши завдання, поміркуйте щодо того, на які аспекти розміщення вантажу, вибору швидкості руху залежно від стану дороги слід звернути увагу водіїв під час передрейсового інструктажу.

Практичне заняття 4

Безпека перевезення вантажів. Кріплення вантажу в кузові ТЗ

Мета заняття: набуття професійної компетентності зі здатності

- визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики, зокрема – при перевезенні вантажів різного призначення, властивостей та габаритів;

- оцінювати відповідність правових, організаційних, технічних заходів по забезпеченню техногенної безпеки та безпеки праці вимогам законодавства під час професійної діяльності, зокрема – при перевезенні вантажів різного призначення, властивостей та габаритів.

Підготовку до заняття доцільно розпочати з опрацювання «Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні», які розміщені на сторінці дисципліни «Безпека праці на транспорті» в

розділі «Нормативно-правові акти» навчальної платформи Moodle за адресою URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-2>), де наведені основні принципи безпеки при перевезенні вантажів різних категорій.

Корисно також переглянути мотиваційне відео «Кріплення вантажу до кузова автомобіля», розміщене за вищевказаною адресою в розділі «Навчальне відео», де наочно показані основні ризики, які генеруються незакріпленим вантажем, і наведені методи правильної фіксації вантажів різних типів.

При перевезенні вантаж може піддаватися дії значних повздовжніх, поперечних і вертикальних зусиль. Також виникає вібрація, параметри та інтенсивність якої істотно варіюється при різних системах підвіски ТЗ та різному стані дорожнього покриття.

Ризик зміщення вантажу вперед виникає при гальмуванні і русі на спуск, зміщення на сторону – при повороті, зміщення назад – при зрушенні з місця та русі на підйом.

Незакріплений вантаж утримується в кузові лише за рахунок сили тертя. Однак при русі, через вібрацію, коефіцієнт тертя між вантажем і кузовом зменшується приблизно на 30 % ($\Delta=0,3$) порівняно зі станом спокою. Тому рекомендується застеляти кузов гумовими килимками, які частково гасять вібрацію та зміцнюють контакт вантажу з кузовом.

На рис. 4.1, взятому з Рекомендацій Департаменту транспорту США (<https://www.fmcsa.dot.gov/regulations/cargo-securement/cargo-securement-rules>), наведена така схема сил, що діють на вантаж у кузові автомобіля:

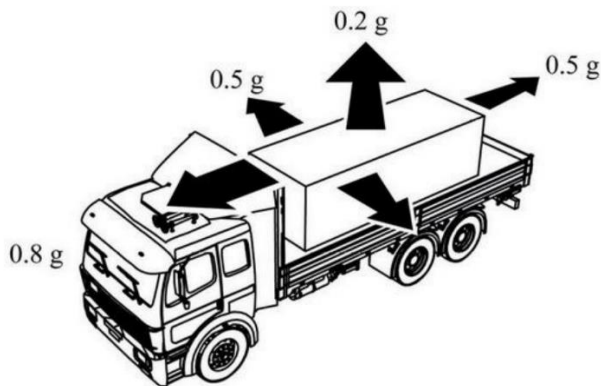


Рис. 4.1. Схема сил, що діють на вантаж у кузові автомобіля

Отже, якщо вантаж має масу 10 т (або 10000 кг і сила ваги приблизно $P = 100000$ Н або 100 кН), то поздовжня сила F_x , що суне вантаж вперед може становити 80 кН, вбік (F_y) – 50 кН, назад (F_x) – 50 кН, вверх (F_z) – 20 кН.

Сила тертя (F_T), що стримує вантаж в кузові, (при русі по горизонтальній дорозі)

$$F_T = \mu \cdot (1 - \Delta) \cdot P, \quad (4.1)$$

де μ – коефіцієнт тертя вантажу по кузову;

Δ – коефіцієнт зменшення тертя вантажу по кузову через вібрації при русі автомобіля, 0,3.

Завдання 4.1: за вихідними даними, наведеними в таблиці 4.1, визначити, з якою силою і якою кількістю стяжних кріпильних ременів має бути притиснений вантаж до кузова для забезпечення його надійної фіксації і попередження реалізації ризиків, пов'язаних з неконтрольованим пересуванням вантажу в кузові ТЗ.

Таблиця 4.1.

Варіант	Маса вантажу, т	Матеріали кузова та вантажу і коефіцієнт тертя	Допустиме робоче зусилля стяжних кріпильних ременів, т (кН), та їх марка
1	5	залізо, залізо ($\mu=0.44$)	1 (10), PC-1,5-6
2	6	дерево, метал ($\mu=0.3$)	1,5 (15), Premium 1,5
3	7	метал, гума ($\mu=0.6$)	2 (20), Vorel 82390
4	8	дерево, дерево ($\mu=0.5$)	2 (20), Vorel 82390
5	9	залізо по залізу ($\mu=0.44$)	2,5 (25), Vorel 82392
6	10	залізо, залізо ($\mu=0.3$)	2,5 (25), Vorel 82392
7	11	метал, гума ($\mu=0.6$)	4 (40), Transport Fix Alca 406 400
8	12	дерево, дерево ($\mu=0.5$)	5 (50), ST-212D-8YL
9	13	залізо, залізо ($\mu=0.44$)	4 (40), Transport Fix Alca 406 400
10	14	дерево, метал ($\mu=0.3$)	5 (50), Transport Fix Alca 406 500

Приклад розв'язання (для варіанту № 10).

Керуючись схемою, зображеною на рис. 4.1, визначаємо поздовжню, поперечну і вертикальну сили, що діють на вантаж і створюють ризики:

- деформації переднього борту і кабіни зі створенням загрози здоров'ю та життю водія (поздовжня сила F_x);
- деформації бічного борту, випадання вантажу, перевертання автомобіля, створення аварійної ситуації на дорозі (поперечна сила F_y);
- розриву стяжних кріпильних ременів, випадання вантажу, створення аварійної ситуації на дорозі (вертикальна сила F_z).

В загальному випадку кожна з названих сил розраховується за формулою

$$F_i = k \cdot P = k \cdot M \cdot g, \quad (4.2)$$

де k – коефіцієнт пропорційності, що приймається зі схеми (рис. 4.1) залежно від напрямку дії сили (0,8, 0,5 та 0,2);

M – маса вантажу, кг;

G – прискорення вільного падіння, приймаємо 10 м/с².

Отже,

$$F_x = 0,8 \cdot 14 \cdot 10 = 112 \text{ кН}$$

$$F_y = 0,5 \cdot 14 \cdot 10 = 70 \text{ кН}$$

$$F_z = 0,2 \cdot 14 \cdot 10 = 28 \text{ кН}$$

Найбільше зсувне зусилля 112 кН діє у поздовжній площині. Воно (частково або повністю) може бути компенсоване силою тертя F_T , але можливість і ступінь такої компенсації має бути встановлена розрахунком.

В нашому випадку сила тертя між вантажем і кузовом (формула 4.1) становить

$$F_T = \mu \cdot (1 - \Delta) \cdot M \cdot g = 0,3 \cdot (1 - 0,3) \cdot 14 \cdot 10 = 29,4 \text{ кН}. \quad (4.3)$$

Як бачимо, її величина недостатня для повної нейтралізації сили F_x , але вона зменшує її, залишаючи зсувне зусилля $F_{зс}$

$$F_{зс} = F_x - F_T = 112 - 29,4 = 82,6 \text{ кН}. \quad (4.4)$$

Отже сила притискання має бути

$$N = \frac{F_{зс}}{\mu \cdot (1-\Delta)} = \frac{82,6}{0,3(1-0,3)} = 393 \text{ кН.} \quad (4.5)$$

Мінімально необхідна кількість стяжних кріпильних ременів Transport Fix Alca 406 500 з допустимим робочим зусиллям $T=50$ кН для закріплення вантажу становить не менше

$$n = N/T = 393/50 = 7,9 \approx 8 \text{ ременів}$$

Під час заняття викладач продемонструє методи кріплення вантажів, але основні правила кріплення можна переглянути й самостійно в анімаційному візуалізованому інструктажі, розміщеному на сторінці дисципліни на навчальній платформі Moodle за адресою: <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=42576> або <https://www.youtube.com/watch?v=Y0h8OwsRilw>.

Практичне заняття 5

Розрахунок режиму праці і відпочинку водія ТЗ. Ознайомлення з контролюючими технічними системами (тахографами).

Мета заняття: набуття професійної компетентності зі здатності

- оцінювати відповідність правових, організаційних, технічних заходів по забезпеченню техногенної безпеки та безпеки праці вимогам законодавства під час професійної діяльності, зокрема – при аналізі режиму праці та відпочинку водіїв ТЗ;

- розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки, зокрема – шляхом розробки ефективного режиму праці та відпочинку, який мінімізує ризики, пов'язані з перевтомою водіїв ТЗ.

На сторінці дисципліни «Безпека праці на транспорті» навчальної платформи Moodle, в розділі «Нормативно-правові акти», відкрити (URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-3>) «Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів». Ознайомлення з цим документом дозволить усвідомити, які саме види діяльності водія входять до складу робочого

часу, до періоду керування, перерв, відпочинку, як здійснюється облік робочого часу за допомогою тахографа тощо.

Також слід переглянути лекцію за темою 7, де конкретно вказані нормативи часу роботи і відпочинку водія при різних режимах їх роботи і вказуються ті ризики, які виникають при порушенні цих нормативів. Також в лекції наведено опис тахографа – пристрою, який здійснює контроль дотримання нормативів водіння, графіка роботи і відпочинку водія.

Принцип роботи тахографа і порядок його використання буде розглянуто під час заняття, але попередньо варто переглянути інструктивне відео в YouTube, приміром, URL : <https://www.youtube.com/watch?v=wENm3x5G5jo>.

Завдання 5.1: Керуючись «Положенням про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів», розрахувати можливий час доставки вантажу замовнику транспортної послуги при умові дотримання норм часу праці і відпочинку водіїв. Вантаж має прибути до місця призначення не пізніше 16:00 п'ятниці.

Таблиця 5.1.

Варіант	Відстань доставки вантажу, км	Середня швидкість руху, км/год.	Кількість водіїв	День / час виїзду	Вихідні дні на підприємстві замовника
1	1700	45	1	Четвер / 9:00	Сб., Нд.
2	2060	48	2	Вівторок / 15:00	Сб., Нд.
3	2440	52	2	Вівторок / 10:00	Сб., Нд.
4	2620	60	2	Понеділок / 12:00	Сб., Нд.
5	2800	36	2	Середа / 10:00	Сб., Нд.
6	2820	40	2	Вівторок / 12:00	Сб., Нд.
7	3020	42	2	Четвер / 6:00	Сб., Нд.
8	2980	56	2	Вівторок / 10:00	Сб., Нд.
9	2450	58	2	Вівторок / 12:00	Сб., Нд.
10	2100	65	2	Понеділок / 12:00	Сб., Нд.

Зауваження: відповідь повинна містити розрахунки і посилання на пункти даного Положення, якими керуєтесь при обґрунтуванні відповіді.

Практичне заняття 6.

Визначення типів та розрахунок необхідної кількості первинних засобів пожежогашіння для приміщення гаража

Мета заняття: набуття професійної компетентності зі здатності розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки, зокрема – шляхом оснащення гаражів та транспортних засобів необхідною кількістю ефективних засобів пожежогашіння.

При підготовці до заняття необхідно опрацювати матеріал лекції та ознайомитись з Правилами експлуатації та типовими нормами належності вогнегасників, затвердженими наказом Міністерства внутрішніх справ України від 15.01.2018 № 25 (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18>).

Ознайомитись з Нормами оснащення вогнегасниками колісних транспортних засобів (<http://www.poltavarbp.com.ua/postanova-1128.html>). Ці два документи також розміщені в розділі «Нормативно-правові акти» на сторінці дисципліни на навчальній платформі Moodle за адресою <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-2>.

Завдання 6. Вибрати типи і кількість переносних і пересувних вогнегасників для оснащення ними автогаража за такими вихідними даними: (при виконанні завдання керуватися додатком 7 до Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників (п. 4 розд. V)

Таблиця 6.1

Варіант	Кількість місць стоянки автомобілів у боксі гаража
1	8
2	14
3	9
4	5
5	15
6	25
7	30
8	35
9	28
10	34

У відповіді обґрунтуйте вибір конкретного типу вогнегасника (у декількох варіантах, передбачених додатком 7 до Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників (пункт 4 розділу V)

Практичне заняття 7

Запобігання виникненню надзвичайної ситуації через самочинне зрушення рухомого складу поїзда. Розрахунок закріплення рухомого складу за допомогою гальмових башмаків

Мета заняття: набуття компетентності стосовно здатності

- визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики, зокрема – при ідентифікації ризику самочинного зрушення поїзда, оцінці можливих (здебільшого, тяжких) наслідків цього явища;

- розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки, зокрема – на етапі управління ризиком шляхом вживання інженерних та організаційних заходів для мінімізації виявлених ризиків.

Самочинний ухід поїзда зі станції (маневрових колій, перегонів та ін.) є частою причиною залізничних аварій з тяжкими наслідками. В лекційному конспекті зазначено, за яких обставин це може трапитись.

При дистанційному навчанні рекомендується переглянути навчальне відео «Самочинний рух потягу», розміщене на сторінці дисципліни у секції «Навчальне відео» (платформа Moodle, URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-3>). Його перегляд не тільки мотивує до уважного вивчення даної теми, а й має методологічне значення, показуючи різноманітність причин і наслідків самочинного руху.

Вже при підготовці до заняття корисно обміркувати, які саме чинники можуть призвести до неконтрольованого зрушення і руху поїзда, які з них обтяжують можливі наслідки цього самочинного руху (ухил колії, маса поїзду, зайнятість колії іншим рухомим складом тощо).

Для попередження самочинного некерованого зрушення рухомий склад на станційних коліях закріплюється гальмовими башмаками (рис. 7.1) або спеціальними стаціонарними пристроями.



Рис. 7.1. Гальмовий башмак

Для стопоріння цистерн використовують іскробезпечні башмаки (рис. 7.2, <http://contragent.com.ua/produksiya/neftegaz/item/bashmak-iskrobezopasnyj-dlya-stoporeniya-zheleznodorozhnoj-tsisterny>)

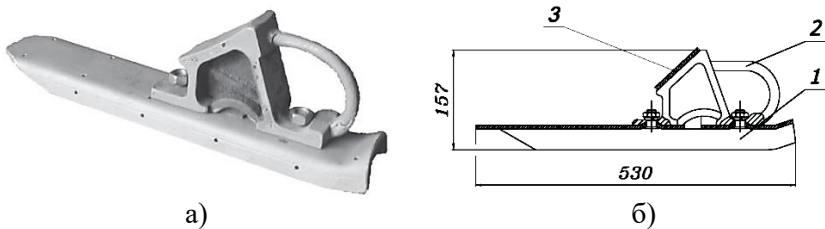


Рис. 7.2. Іскробезпечний башмак: а) – загальний вид; б) – ескіз: 1 і 3 – латунні накладка і основа; 2 – сталевий упор

Детально порядок закріплення рухомого складу на коліях викладено в «Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України», наведеній на сторінці даної дисципліни в розділі «Практичні заняття»: URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-3> . Додаток 2 має назву «Норми та основні правила закріплення рухомого складу» і містить формулу, за якою здійснюється розрахунок необхідної кількості гальмових башмаків.

При закріпленні вагонів на станційних коліях відповідно до вимог, викладених в розділі 16 вказаної інструкції, необхідно керуватися мінімальними нормами, що розраховуються залежно від ухилу колії, навантаження вагонів у составі (чи в групі окремих вагонів) та умови укладання гальмових башмаків (під навантажені вагони, порожні або з невідомим навантаженням), а саме:

- при закріпленні окремих вагонів, а також составів або груп, які складаються з однакових за масою вантажних навантажених або порожніх вагонів незалежно від їх роду; вагонів пасажирського парку, включаючи моторвагонний рухомий склад; рефрижераторних вагонів за умови, що в групі (секції) всі вагони навантажені або всі порожні (у тому числі порожня секція з машинним відділенням); зчепів локомотивів в недіючому стані;

- при закріпленні змішаних составів або груп, які складаються із навантажених і порожніх вагонів або навантажених вагонів різних за масою і за умов, що гальмові башмаки укладаються під вагони із навантаженням на вісь більше 15 т (брутто).

За таких умов необхідна кількість гальмових башмаків K розраховується за формулою

$$K = \frac{n}{200} (1.5 \cdot i + 1), \quad (7.1)$$

де: K - необхідна кількість гальмових башмаків,

n – кількість осей в составі (групі);

i – приведений ухил колії або її ділянки в промілях;

$(1,5 i + 1)$ – кількість гальмових башмаків на кожні 200 осей.

При закріпленні змішаних составів або груп вагонів за умови укладання гальмових башмаків під порожні вагони або вагони з невідомим навантаженням на вісь, застосовується формула 8.2:

$$K = \frac{n}{200} (4 \cdot i + 1), \quad (7.2)$$

Завдання 7. Розрахувати мінімально необхідну кількість гальмових башмаків для закріплення рухомого складу на станційній колії за вихідними даними, наведеними в табл. 7.1:

Таблиця 7.1.

Варіант	Кількість осей в складі (групі) вагонів	Характер рухомого складу	Ухил колії, ‰
1	80	пасажирський	1,0
2	120	порожняк	1,5
3	60	вантажний змішаний	2,0
4	160	вантажно-пасажирський	2,5
5	180	пасажирський	3,0
6	60	порожняк	1,0
7	80	вантажний змішаний	1,5
8	120	вантажно-пасажирський	2,0
9	16	пасажирський	2,5
10	200	порожняк	3,0

Ознайомтесь з Додатком 3 «Порядок постановки у поїзді вагонів з вантажами, що вимагають особливої обережності та спеціального рухомого складу» «Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України». Цей додаток буде обговорено на занятті і за ним викладач поставить конкретні запитання щодо обмежень при формуванні, визначенні швидкісних режимів таких поїздів та ін.

Практичне заняття 8

Основні ризики, небезпечні і шкідливі фактори на водному транспорті та шляхи зниження їх впливів на екіпаж судна, пасажирів і вантаж

Мета заняття: набуття компетентності щодо здатності здобувача освіти

- визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики, зокрема – під час виконання робіт на суднах портового і службово-допоміжного флоту;

- розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки, зокрема – шляхом дотримання вимог безпеки до суден і плавзасобів, виробничого устаткування та робочих місць;

- вміння оцінювати відповідність правових, організаційних, технічних заходів по забезпеченню техногенної безпеки та безпеки праці вимогам законодавства під час професійної діяльності, зокрема – при перевезенні людей водним транспортом.

Підготовка до практичного заняття передбачає повторення лекційного матеріалу за відповідною темою та ознайомлення з «Правилами безпеки для працівників суден портового і службово-допоміжного флоту рибного господарства» (URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0101-07#Text>) або на платформі Moodle (<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-2>). Рекомендується звернути особливу увагу на розділ 3 Правил «Перелік небезпечних і шкідливих виробничих факторів».

Корисно також ознайомитись із міжнародними вимогами до умов і безпеки праці моряків, викладеними в «Конвенції про працю в морському судноплавстві», підписаними Україною як членом Міжнародної організації праці у 2006 р. Текст Конвенції розміщено на сторінці дисципліни в секції «Нормативно-правові акти» на платформі Moodle (<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-2>).

Важливим нормативно-правовим актом, що визначає санітарно-гігієнічні умови праці і відпочинку екіпажу судна, а також комфорт і безпеку пасажирів, є ДСП 7.7.4.-057-2000 «Державні санітарні правила для морських суден України», з якими можна ознайомитись на сторінці дисципліни навчальної платформи Moodle: (<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-2>) в секції 2 «Нормативно-правові акти».

Під час заняття ці документи будуть розглянуті більш детально, в контексті виконання конкретних практичних завдань теми «Безпека праці на водному транспорті»

Завдання 8. Керуючись вимогами ДСП 7.7.4.-057-2000 «Державні санітарні правила для морських суден України», зробити висновок щодо допустимості обставин, виявлених при перевірці санітарно-гігієнічних умов морського судна (табл. 8.1), давши аргументовану відповідь на

запитання: «Чи є у вказаних обставинах ознаки порушення санітарних норм, яких конкретно?»

Таблиця 8.1

Варіант	Результати обстеження санітарно-гігієнічних умов на морському судні
1	Чотиримісна каюта типу К7 (для членів екіпажу) має ширину 3 м, довжину 4 м і висоту 1,9 м.
2	В каюті членів екіпажу, де відсутня система кондиціонування повітря, встановлена одна штепсельна електрична розетка.
3	Вимірювання температури дало такі результати: повітря в каюті членів екіпажу 26° С, повітря на вулиці 20° С, температура зашиття ізоляції борту (ліжко поздовж і впритул борту) 21° С
4	Огляд умивального приміщення показав, що розміри простору перед умивальником 750×500 мм, висота встановлення умивальника 700 мм, відстань до перегородки 300 мм
5	В убиральні для працівників харчоблоку тамбуру немає, на дверях напис «Туалет»
6	В приміщенні для сушіння одягу членів екіпажу танкера штучна вентиляція відсутня, а природня забезпечує 10-кратний обмін повітря.
7	На туристичному судні II категорії з кількістю пасажирів і членів екіпажу від 301 до 600 оснащено один ізолятор, санвузол якого знаходиться поруч, в цьому ж коридорі.
8	Для роботи судноводія у положенні сидячи встановлене жорстке крісло з опорою для спини, без поруччя і підставки для ніг.
9	В енергетичному (машинному) відділенні, що обслуговується двома машиністами, загально-судова система вентиляції забезпечує подачу повітря 70 м ³ /год.
10	В енергетичному відділенні використовується система лише місцевого освітлення з лампами розжарювання.

Практичне заняття 9

Небезпечні і шкідливі фактори, що виникають при експлуатації повітряних суден та протидія ним службою обслуговування повітряного руху. Нормативно-правове забезпечення норм безпеки на авіаційному транспорті України

Мета заняття: набуття компетентності щодо здатності

- оцінювати відповідність правових, організаційних, технічних заходів по забезпеченню техногенної безпеки та безпеки праці вимогам законодавства під час професійної діяльності, зокрема – при аналізі ефективності забезпечення підвищення рівня безпеки на авіаційному транспорті.

Підготовка до заняття полягає у повторенні лекції з теми заняття, де названі головні, характерні для авіаційного транспорту, небезпечні і шкідливі фактори впливу на людей, довкілля і техніку.

Бажано переглянути «Повітряний Кодекс України», розміщений на сторінці дисципліни в секції «Нормативно-правові акти» на платформі Moodle: (<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-2>).

Корисно ознайомитись з трактовкою понять «ризик», «залишковий ризик», «управління ризиком», «культура забезпечення авіаційної безпеки», що наведені в «Інструкції з оцінки рівня загрози безпеці цивільної авіації України», також розміщеній на сторінці дисципліни.

Під час заняття буде розглянуто завдання та види обслуговування повітряного руху (ОПР), його робочі органи, класифікацію повітряного простору, координацію діяльності органів ОПР, надзвичайні ситуації в польоті, контролювання втомі учасників ОПР тощо. Але й при підготовці до заняття варто переглянути «Авіаційні правила України «Обслуговування повітряного руху»», також розміщені в секції «Нормативно-правові акти». Загальна структура документу «Звід авіаційних правил», що складається з 23 окремих документів, буде також розглянута під час заняття. Але бажано попередньо ознайомитись зі «Зводом авіаційних правил» на сторінці дисципліни за адресою <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629#section-2> або (що краще) – безпосередньо на сайті Державної авіаційної служби України (<https://avia.gov.ua/npdrrd/slug-2/>), адже відвідування цього сайту

дозволить скласти уяву про діяльність державного органу, який уповноважений підвищувати рівень безпеки авіаційної галузі.

Про роботу служби авіаційної безпеки аеропорту Бориспіль можна дізнатися, переглянувши 7-хвилинне відео, розміщене за адресою <https://www.youtube.com/watch?v=5Sc1Siq2TCo&t=3s>.

Завдання 9. На підставі ознайомлення з основними механізмами управління безпекою в галузі авіації, з «Повітряним Кодексом України», дайте письмові відповіді на поставлені в табл. 9.1 запитання:

Таблиця 9.1

Варіант	Запитання, на яке потрібно відповісти
1	Які складові авіаційної безпеки і які шляхи запобігання виникненню авіаційних подій використовує уповноважений орган?
2	Якими шляхами здійснюється нормативно-правове регулювання у сфері цивільної авіації? Які правила і вимоги встановлюють «Авіаційні правила України»?
3	Які мають бути відносини уповноваженого органу з питань цивільної авіації з правоохоронними органами?
4	Що являє собою система обов'язкових сповіщень щодо безпеки цивільної авіації?
5	Що являє собою система добровільних сповіщень щодо безпеки цивільної авіації?
6	Якими є державні пріоритети у використанні повітряного простору України
7	Якими є загальні умови отримання ліцензії на провадження діяльності з перевезення пасажирів та/або вантажу повітряним транспортом?
8	За яких умов здійснюється виконання повітряних перевезень українським авіаперевізником?
9	За яких умов здійснюється виконання повітряних перевезень іноземним авіаперевізником?
10	Організація та проведення пошуку і рятування повітряного судна, що зазнає або зазнало лиха, та осіб, які перебувають (перебували) на його борту.

2. ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання наступний:

- підготовка до аудиторних занять – 20 год., (22 л/18 пр)

- підготовка до контрольних заходів – 24 год.

- самостійне опрацювання деяких тем курсу – 36 год.

Разом: – 80 год.

Всього самостійна робота – 80 год. (денна форма);

– 106 год. (заочна та дистанційна форми)

2.1. Самостійне опрацювання деяких тем теоретичного курсу.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Закон України про транспорт	3	3
2	НПАОП 0.00-1.62-12. Правила охорони праці на автомобільному транспорті.	5	4
3	НАПБ В.01.054-2015/510 Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України	3	3
4	Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні	3	3
5	Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів	3	3
6	НАПБ В.01.010-2009/510 Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті	3	3
7	Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України	3	3
8	НПАОП 0.00-1.73-14 Правила охорони праці та безпечної експлуатації технологічних трубопроводів	3	3
9.	НПАОП 05.0-1.01-07. Правила безпеки для працівників суден портового і службово-допоміжного флоту рибного господарства	3	3
10	Повітряний Кодекс України	3	3
11.	Одинадцять тем основного курсу дисципліни	-	61
12.	Підготовка до контрольних заходів	24	8
	Підготовка до аудиторних занять	20	6
	Разом:	80	106

Підсумком самостійної роботи здобувача вищої освіти денної і заочної форм навчання є складання письмового звіту за вказаними темами, який виконується у вигляді окремого звіту.

Звіт складається з плану, основної частини, списку використаної літератури та додатків (при необхідності).

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,75 – 1 сторінки на 1 годину самостійної роботи для здобувачів вищої освіти денної форми навчання і 0,2-0,3 сторінки для здобувачів вищої освіти, що навчаються заочно чи дистанційно.

Звіт оформлюється на стандартному аркуші паперу формату А4 (210x297) з одного боку, шрифт Times New Roman 14 кегль, інтервал 1,5. Поля: праве – 10 мм, верхнє, нижнє, лівє - 20 мм. Звіт, за вказівкою викладача, надсилається на навчальну платформу Moodle, або електронну пошту викладача, або подається на електронному носії.

Розгляд, а при потребі – захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, обумовлені викладачем.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Поточний контроль знань полягає в оцінюванні рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретних видів робіт, повноти та якості засвоєння навчального матеріалу за темами та змістовими модулями навчальної дисципліни.

Оцінювання завдань поточного контролю проводиться з розрахунку від 0 до 100 балів – при поточному та проміжному контролі знань.

Якщо студент виконав усі види робіт, передбачені силабусом дисципліни, успішно пройшов модульні контролі (МК) поточної успішності та набрав не менше 60 балів, то сума оцінок поточної успішності та МК може бути зарахована як підсумкова складова, тобто – як екзаменаційна оцінка. Якщо результати поточних МК і підсумкова, отримана «автоматом» оцінка не задовольняють здобувача, він може здавати екзамен у формі підсумкового МК.

Розподіл балів для оцінювання знань здобувачів вищої освіти денної форми навчання з дисципліни.

Максимум за одне тестування (ННЦНО) з лекційних занять – 20 балів, отже, за два тестування – до 40 балів.

Викладач на практичних заняттях, залежно від теми, може виставити максимум 3-5 балів за одне практичне заняття. У підсумку це становить 40 балів.

При несвоєчасному відпрацюванні практичного заняття кількість балів зменшується в два рази.

Оцінювання практичних робіт:

0% від максимальної кількості балів за одне практичне заняття – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Відпрацювання практичних занять обов'язкове.

Оцінювання звіту за самостійну роботу – до 20 балів.

Підсумок: 60 балів.

Додаткові (заохочувальні) бали:

- участь у науково-практичних конференціях – 5 балів;

- участь у науковій кафедральній роботі – 10 балів.

Здобувачеві вищої освіти заочної форми навчання індивідуальне завдання видається під час настановної сесії або у міжсесійний період.

Захист індивідуального завдання здобувачів вищої освіти заочної форми навчання відбувається під час екзаменаційної сесії у формі співбесіди з викладачем. При проведенні заняття в режимі «онлайн» захист відбувається при ввімкнутій веб-камері гаджету студента і демонстрації ним на екрані тексту виконаного завдання.

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Аудиторна та самостійна робота	Підсумковий модуль	Усього
0-60	0-40	0-100

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

Самостійна робота	Аудиторна робота	Підсумковий модуль	Усього
0-30	0-30	0-40	0-100

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Рівень компетентності та критерії оцінювання	Кількість набраних балів	Оцінки за національною шкалою
<p align="center">Високий (творчий):</p> <p>здобувач вищої освіти систематично за поточним й за підсумковим контролю виявив глибокі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно дав відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач та аналізувати достовірність одержаних результатів, допускаючи деякі неточності.</p>	90...100	відмінно

<p><i>Достатній (конструктивно-варіативний):</i> Здобувач вищої освіти за поточним й підсумковим контролюями виявив міцні знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, аргументовано дав відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, допускаючи неточності і несуттєві помилки.</p>	<p>82...89</p>	<p>добре</p>
<p><i>Достатній (конструктивний):</i> Здобувач вищої освіти та за поточним й підсумковим контролюями виявив достатні знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, дав відповіді на поставлені питання, які однак, містять певні (неістотні) неточності, достатні вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.</p>	<p>74...81</p>	
<p><i>Середній (репродуктивний):</i> Здобувач вищої освіти за поточним й підсумковим контролюями виявив посередні знання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, дав малю аргументовані відповіді на поставлені питання, які містять істотні неточності, слабкі вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач.</p>	<p>64...73</p>	<p>задовільно</p>
<p><i>Достатній (репродуктивний):</i> Здобувач за поточним й підсумковим контролюями виявив слабкі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних літературних джерелах, дав неточні або малю аргументовані відповіді на поставлені питання, порушенням послідовності викладення, слабкі вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач, допускаючи суттєві помилки.</p>	<p>60...63</p>	<p>задовільно</p>

<p>Низький (рецептивно-продуктивний): Здобувач вищої освіти виконав значну частину видів навчальної роботи, за поточним й підсумковим контролю виявив незнання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, допустимі статні помилки у відповідях на поставлені питання невміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач (здобувач вищої освіти має право на повторний підсумковий контроль).</p>	<p>35...59</p>	
<p>Низький (непродуктивний): Здобувач вищої освіти виконав частину видів навчальної роботи, за поточним й підсумковим контролю, виявив незнання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, допустимі статні помилки у відповідях на поставлені питання невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень (здобувач вищої освіти обов'язково повинний повторно вивчити навчальну дисципліну).</p>	<p>1...34</p>	<p>незадовільно</p>

4. ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Література

1. Закон України «Про охорону праці». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення 05.05.2021).
2. Буріченко Л. А., Гулевець В. Д. Охорона праці в авіації : підручник. Київ : НАУ, 2003. 440 с. URL: <https://subj.ukr-lit.com/oxorona-praci-v-aviaci%d1%97-burichenko-l-a-rozdil-iii-bezpeka-praci-v-galuzi/> (дата звернення 17.06.2021).

3. Закон України про транспорт. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>. (дата звернення 23.06.2021).
4. НПАОП 0.00-1.62-12. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>. (дата звернення 23.06.2021).
5. Закон України про трубопровідний транспорт. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>. (дата звернення 23.06.2021).
6. НАПБ-В.01.010-2009/510. Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>. (дата звернення 23.06.2021).
7. Інструкція з оцінки загрози безпеці на авіаційному транспорті. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>. (дата звернення 23.06.2021).
8. НПАОП 0.00-1.73-14 Правила охорони праці та безпечної експлуатації технологічних трубопроводів. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>. (дата звернення 23.06.2021).
9. ДСП 7.7.4.-057-2000 Державні санітарні правила для морських суден України. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3629>. (дата звернення 23.06.2021).

Решта літературних джерел і дані для їх пошуку вказані безпосередньо в тексті кожної практичної роботи.

4.1. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП – м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75. URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/>
2. Обласна наукова бібліотека – м. Рівне, майдан Короленка, 6. URL: <http://lib.rv.ua>
3. Верховна Рада України. URL: <http://www.portal.rada.gov.ua>
4. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua>
5. Міністерство праці та соціальної політики України. URL: <https://www.msp.gov.ua/>
6. Управління Держпраці у Рівненській області. URL:

<http://rv.dsp.gov.ua/>

7. Журнал „Промислова безпека”. URL: <http://prombezpeka.com/>

8. Журнал «Охорона праці». URL: <http://ohoronapraci.kiev.ua/>

9. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. URL: <http://www.dsns.gov.ua/>

10. Державна авіаційна служба України. URL: <https://avia.gov.ua/npdrd/slug-2/>

Міністерство інфраструктури України. URL : <https://mtu.gov.ua/content/struktura-ministerstva.html>

12. Директорат безпеки на транспорті Міністерства інфраструктури України. URL : <https://mtu.gov.ua/content/direktorat-z-bezpeki-na-transporti.html>