

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
НАВЧАЛЬНО–НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
СОЦІАЛЬНО–ГУМАНІТАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА «ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ»**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
«ЗАВ’ЯЗУВАННЯ ВУЗЛІВ ЗГІДНО «ТЕХНІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ
ПРОВЕДЕННЯ ЗМАГАНЬ З ПІШОХІДНОГО ТУРИЗМУ»
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ»
для студентів всіх спеціальностей
освітнього рівня бакалавр**

Харків
НТУ «ХПІ»
2023

Методичні вказівки до практичних занять «зав'язування вузлів згідно «технічного регламенту проведення змагань з пішохідного туризму» з навчальної дисципліни «фізичне виховання» для студентів всіх спеціальностей освітнього рівня бакалавр /Укл. О.В. Ковальов. – Харків: НТУ «ХП», 2023. – 24 с., 27 рис., 7 джерел

Укладач: Ковальов О.В., старший викладач, НТУ «ХП».

Рецензент: Ляшуга І.Ю., доцент, к. іст. н.. НТУ «ХП».

В методичних вказівках сформульовано мету навчитись правильно зав'язувати та застосовувати вузли, відповідно до умов їх використання, та їх призначення, з спеціалізації «спортивний туризм» навчальної дисципліни «фізичне виховання», для студентів всіх спеціальностей освітнього рівня бакалавр.

Матеріали підібрано на основі аналізу навчальних посібників [1,2], «Правил спортивних змагань зі спортивного туризму» [4], «Технічного регламенту проведення змагань з пішохідного туризму» [5], «Технічного регламенту проведення змагань з гірського туризму» [6] та інших сучасних наукових та методичних джерел інформації.

Методичні вказівки розглянуті та схвалені на засіданні кафедри фізичного виховання НТУ «ХП». Протокол № 6 від 22.11.2023 р.

© НТУ «ХП», 2023

© Ковальов О.В., 2023

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Термінологія, що використовується при в'язанні вузлів.....	7
2. Опис вузлів.....	13
2.1. Вузли для зв'язування мотузок однакового діаметру.....	13
2.1.1. Прямий.....	13
2.1.2. Бабин вузол.....	13
2.1.3. Злодійський вузол.....	14
2.1.4. Тещин вузол.....	14
2.1.5. Грєпвайн.....	15
2.1.6. Зустрічна вісімка.....	16
2.2. Вузли для зв'язування мотузок різного діаметру.....	16
2.2.1. Академічний.....	16
2.2.2. Брамшкотовий.....	17
2.3. Провідники.....	17
2.3.1. Провідник вісімка.....	17
2.3.2. Серединний провідник.....	18
2.4. Вузли для кріплення мотузки до опори.....	18
2.4.1. Булінь.....	18
2.4.2. Удавка.....	19
2.4.3. Стремено.....	19
2.4.4. Штик.....	20
2.5. Схоплюючі вузли.....	20
2.5.1. Схоплюючий (Прусіка).....	20
2.5.2. Австрійський схоплюючий (Маршалла).....	21
2.5.3. Схоплюючий Бахмана.....	21
2.6. Вузли для організації страховки.....	22
2.6.1. УІАА (Мунтера).....	22
2.6.2. Гарда.....	22
Висновки.....	23
Список джерел інформації.....	24

ВСТУП

Вузли використовуються у повсякденному житті, та у різних сферах людської діяльності з давніх часів. Їх нараховують понад 4000! В кожній галузі є вузли, які з часом стали основними для використання. З'єднання та кріплення мотузок виконується за допомогою вузлів. Безпека туристів, а інколи і життя, залежить від вміння правильно зав'язувати та застосовувати вузли, відповідно до умов їх використання, та їх (вузлів) призначення. У самих різних випадках можна обійтися невеликою кількістю вузлів, але в їх зав'язуванні потрібно досягти повного автоматизму. До цих вузлів можна віднести вузли, внесені в додатку 4 до «Технічного регламенту проведення змагань з пішохідного туризму» [5, с.54-59]:

- Прямий;
- Академічний;
- Зустрічний;
- Брамикотовий;
- Грейпвайн,
- Провідник “вісімка”;
- Серединний провідник;
- Булінь;
- Удавка;
- Стремено;
- Штик;
- Схоплюючий (прусіка);
- Австрійський схоплюючий;
- Бахмана;
- UIAA;
- Гарда.

В цій роботі використано посилання на технічні регламенти двох видів туризму – пішохідного та гірського (виделені курсивом), як двох з основних видів, де вміння працювати з вірьовкою та спорядженням є запорукою безпеки.

Для зав'язування вузлів в туризмі використовуються вірьовки, до яких визначені наступні вимоги:

I. Технічний регламент з пішохідного туризму [5, с.3]:

Вірьовка (мотузка) допоміжна – вірьовка, яка має діаметр не менше 6 мм і розривне навантаження не менше 4 кН.

Вірьовка (мотузка) основна – вірьовка, яка має діаметр не менше 9 мм і розривне навантаження не менше 18 кН.

II. Технічний регламент з гірського туризму [6, с.12]:

1. Для організації страховки, супроводження та перил застосовуються тільки вірьовки діаметром не менше 9 мм. Динамічні вірьовки мають відповідати вимогам UIAA і EN 892, статичні – EN 1891. Вірьовки типу **A** мають більш високу статичну та динамічну міцність. Відповідно до вимог EN 1891 вірьовки типу **A** повинні мати статичну міцність на розрив не менше 22 кН, вірьовки типу **B** – не менше 18 кН. Основною вважається вірьовка, що відповідає вимогам EN 892 та EN 1891, має діаметр не менше 9 мм та довжину більше 5 м.

2. Для допоміжних функцій застосовують шнури діаметром не менше 6 мм, які відповідають вимогам EN 564 та мають міцність на розрив не менше 7 кН.

3. Подвійною вірьовкою вважається вірьовка, що складена вдвічі та, розділена відповідними вузлами, або дві окремі вірьовки, у яких під навантаженням одночасно знаходяться обидві гілки.

4. Вірьовка не повинна мати пошкоджень обплетення та пасм. Якщо під час проходження дистанції вірьовка зазнала значного пошкодження (зірвано обплетення, перебиті пасма тощо), її подальша експлуатація можлива тільки за умови блокування пошкодженої ділянки за допомогою відповідного вузла.

5. На вірьовці, що надається огляду та перевірки голові технічної комісії не має бути ніяких наліпок тощо, що ускладнюють перевірку її цілісності.

6. Використання строп, тасьми замість основних вірьовок для застосування заборонено.

7. Спортсменам команди при проходженні дистанції заборонено розрізати вузли та відрізати вірьовки.

А також використовуються різні пристрої [6, с.12-16], про вимоги до яких поговоримо іншим разом. Там же в пункті 3.12 є і вимоги до вузлів [6, с.15]:

3.12. Вузли

3.12.1. Для виконання технічних прийомів використовуються вузли, наведені у Додатку 1, якщо інше не передбачено Умовами.

3.12.2. Всі вузли, що застосовуються спортсменами для організації страховки, транспортних (спускових або підйомних) систем, мають використовуватись у відповідності зі своїм призначенням.

Але вузли ми будемо роздивлятись саме на прикладі Технічного регламенту з пішохідного туризму.

Всі вузли можна поділити на **робочі**, які використовуються для навіски, страхування і **допоміжні** – вони при всіх своїх чималих перевагах позбавлені головного – стовідсоткової надійності та зменшують міцність вірьовки на більший відсоток.

До властивостей вузлів можна віднести: швидкість зав'язування, легкість розв'язування, властивість затягуватися або не затягуватися, схильність до само розв'язування, втрата міцності мотузки в місці вузла та інші.

Всі вузли використовують силу тертя між частинами вірьовки. На вірьовку діють сили, які описує «Опір матеріалів» [7], наука про інженерні методи розрахунку на міцність, жорсткість і стійкість елементів конструкцій, машин і споруд. В силу цього вірьовка одержує різні деформації (основні прості види деформацій: розтягання-стискання, зсув (зріз), кручення та згинання, а також складні, що отримуються поєднанням перелічених) в місці зв'язування. В наслідок цього будь який вузол зменшує міцність вірьовки. Автор цієї роботи не має необхідного устаткування для перевірки зменшення

міцності (вірьовки) у відсотках, а дані наведені в різних джерелах розрізняються, тому тут вони не приводяться. Але слід це пам'ятати.

Знання вузлів на практиці важлива річ, тому що правильно або не достатньо швидко зав'язаний вузол може призвести до трагічних наслідків. Туристам часто доводиться в'язати вузол дуже швидко і в незручних умовах, в походах та у змаганнях, тому він повинен робити це автоматично, не замислюючись. Ось чому на тренуванні потрібно постійно приділяти увагу та час цьому навичку – в'язанню вузлів.

Для перевірки вміння в'язати вузли існує на змаганнях з туристського багатоборства такий етап, як “В'язання вузлів” [5, с. 41-42]:

Опис в'язання вузлів стосується як виконання спецзавдання, так і в'язання при подоланні етапів. Залежно від Умов вузли в'яже кожний учасник окремо або вся команда. В'язання може виконуватись під час подолання якогось етапу. Умовами можуть задаватися різні ускладнення (однією рукою, із закритими очима тощо). Вузли повинні бути розправленими, зтягнутими, не мати перекручень вірьовок (на етапах допускається перекручування вірьовок у вузлах, крім схоплюючих). Контрольний вузол (звичайний або напівгрепвайн) в'яжеться навколо вірьовки. Довжина кінця, що виходить з вузла (у т.ч. і контрольного), повинна бути не меншою 5 см.

Якщо на етапах вузол в'яжеться подвійною мотузкою або суцільною петлею, то можна використовувати петлю, яка виходить із цього вузла замість контрольного вузла, закріпивши її карабіном до мотузки або скріпивши дві таких петлі разом (при цьому довжина кожної петлі повинна бути не більшою 20 см). Дopusкається використовувати одні вузли як основу для в'язання інших, але це може бути обмежено Умовами. Правильно зав'язаним вважається вузол, який повністю відповідає наведеному малюнку з відповідною кількістю контрольних вузлів (ураховуючи взаємне розташування навантажених та ненавантажених кінців) та з урахуванням опису вузла.

В регламентуючих документах є багато посилань до вірьовок та вузлів, а також до іншого обладнання. Тому їх потрібно ретельно вивчати, та відпрацьовувати все на тренуваннях та змаганнях. А зараз повернемося до вузлів.

1 ТЕРМІНОЛОГІЯ

що використовується при в'язанні вузлів:

Ходовий кінець – незакріплений вільний кінець вірьовки, яким починають рух при в'язанні вузла;

Робочій кінець (корінний) – кінець вірьовки, закріплений нерухомо або не використовуваний при в'язанні вузла; протилежний ходовому кінцю;

Напівпетля (рис. 1.1) – ходовий (або робочій) кінець вірьовки, вигнутий удвічі таким чином, що не перехрещується із самим собою;



Рисунок 1.1

Петля (рис. 1.2) – петля, зроблена ходовим або корінним кінцем вірьовки так, що вірьовка перехрещується сама із собою;



Рисунок 1.2

Простий вузол (рис. 1.3) – це вузол, коли ходовий кінець просувається в раніше утворену петлю;

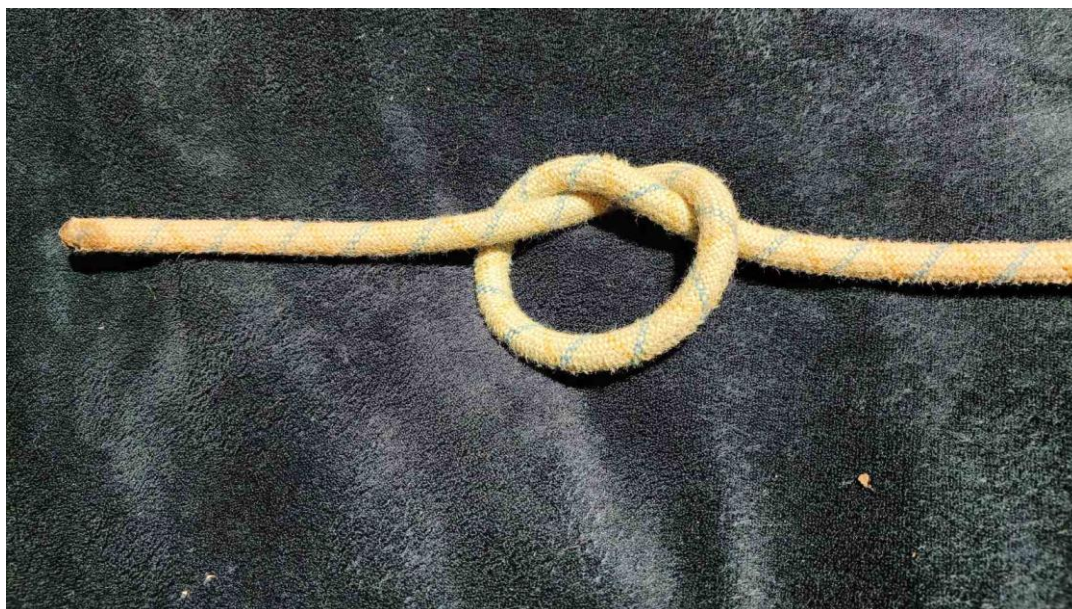


Рисунок 1.3

Контрольний вузол (рис. 1.4) – це простий вузол, зав’язаний навколо вірвовки, зроблений для контролю від розв’язування будь якого основного вузла. Рекомендовано для надійності робити контрольний вузол у вигляді півгрепвайну;



Рисунок 1.4 – звичайний (зліва) та півгрепвайну (справа)

Піввузол (рис. 1.5) - одинарне перехрещення двох різних кінців однієї і тій же вірвовки або двох кінців різних вірвовок. (Це перша половина прямого або бабиного вузла);

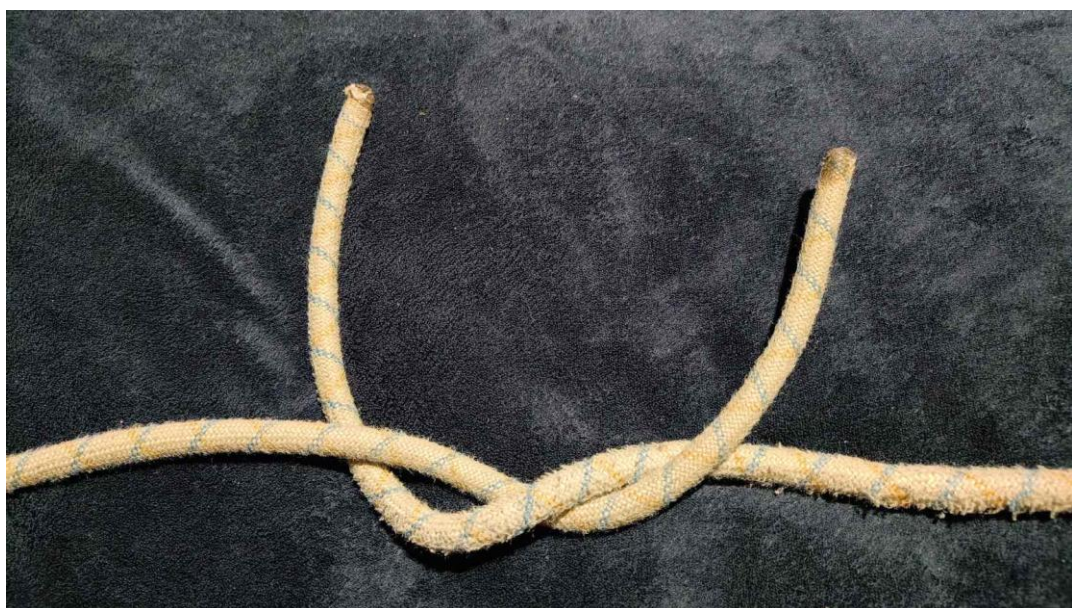


Рисунок 1.5

Шлаг (рис. 1.6) - повний оберт (на 360 градусів) вірвовки навколо якогось предмету (колоди, стовпа, іншої вірвовки, кільця, рима, скоби, гака, карабіна тощо), зроблений так, що після цього ходовий кінець вірвовки спрямований у протилежний бік від робочого;

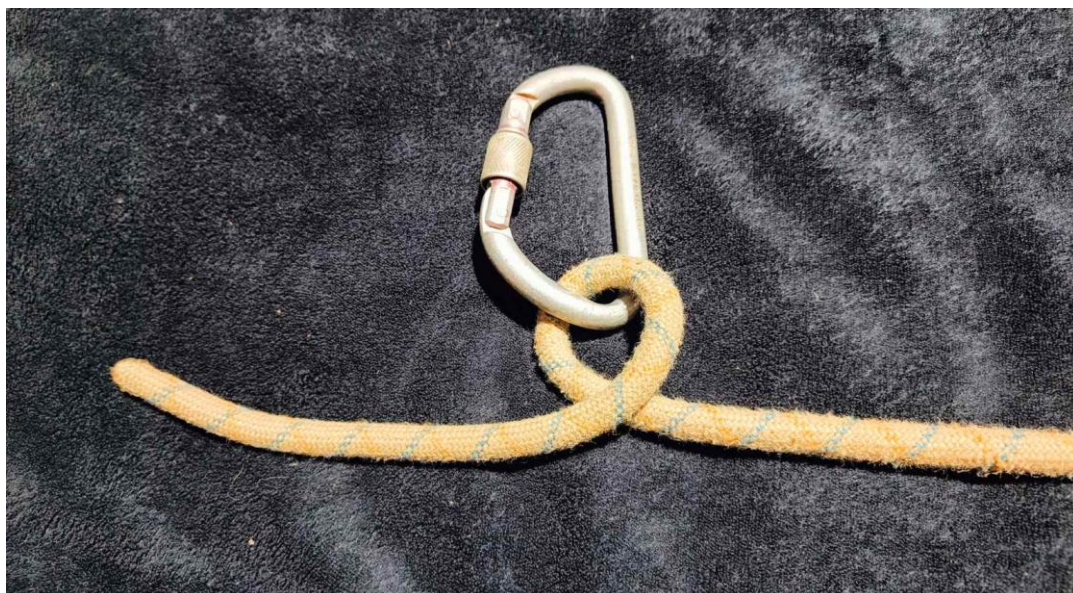


Рисунок 1.6

Обнос (рис. 1.7) - обхват вірвовкою будь-якого предмета (колоди, стовпа, іншої вірвовки, кільця, рима, скоби, гака, карабіна тощо), зроблений таким чином, що обидва кінці вірвовки не перехрещуються;



Рисунок 1.7

Напівштик (рис. 1.8) - обнесення вірвовкою якого-небудь предмета (колоди, стовпа, іншого троса, кільця, рима, скоби, гака, карабіна тощо) з подальшим перехрещуванням вірвовкою свого кінця під прямим кутом, без його пропускання в утворену петлю.



Рисунок 1.8

В різних джерелах може зустрітись інша термінологія, але автор пропонує саме таку.

Крім того потрібно зазначити, що існує декілька способів зав'язування вузлів:

- Одним кінцем – коли використовується тільки один ходовий кінець вірвовки (деякі вузли можна зав'язати тільки таким способом. Наприклад вузол *Зустрічна вісімка*, рис. 2.3);
- Двома кінцями - коли використовується два ходових кінця однієї вірвовки або двох різних вірвовок;
- Робочім кінцем – спосіб, при якому використовують робочу (корінну) частину вірвовки;

- Звичайний спосіб – спосіб зав’язування, який легше зрозуміти та запам’ятати (часто такий спосіб використовують в складних погодних умовах або «новачки»);
- Швидкісний спосіб – технічно складніший, потребує розуміння, тренування, напрацювання навичок роботи з вірьовкою (зазвичай використовується вже «досвідченими» спортсменами-туристами або на змаганнях).

Деякі вузли можна в’язати як одним, так і декількома способами.

2 ОПИС ВУЗЛІВ

(в дужках вказано кількість контрольних вузлів).

2.1. Вузли для зв'язування мотузок однакового діаметру

Рис. 2.1.1.. Прямий (2)



Рисунок 2.1.1 - Вузол повинен бути симетричний, не навантажені кінці виходять з однієї сторони вузла.

Зверніть увагу! Вузли «паразити» прямого вузла (рис. 2.1.1-2.1.3), які мають східний з ним «малюнок», але легко розв'язуються при навантаженні. Можуть привести до трагічних наслідків. Показані без контрольних вузлів для більшого розуміння різниці між вузлами.



Рисунок 2.1.2 - Бабин вузол.

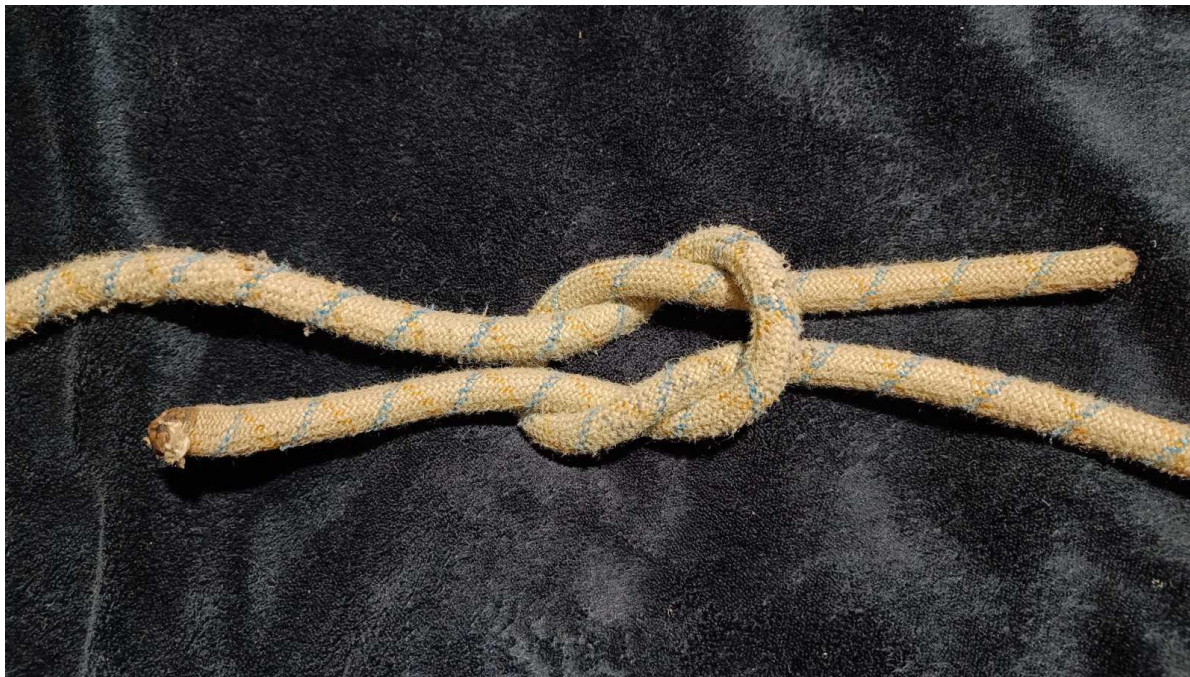


Рисунок 2.1.3 - Злодійський вузол.

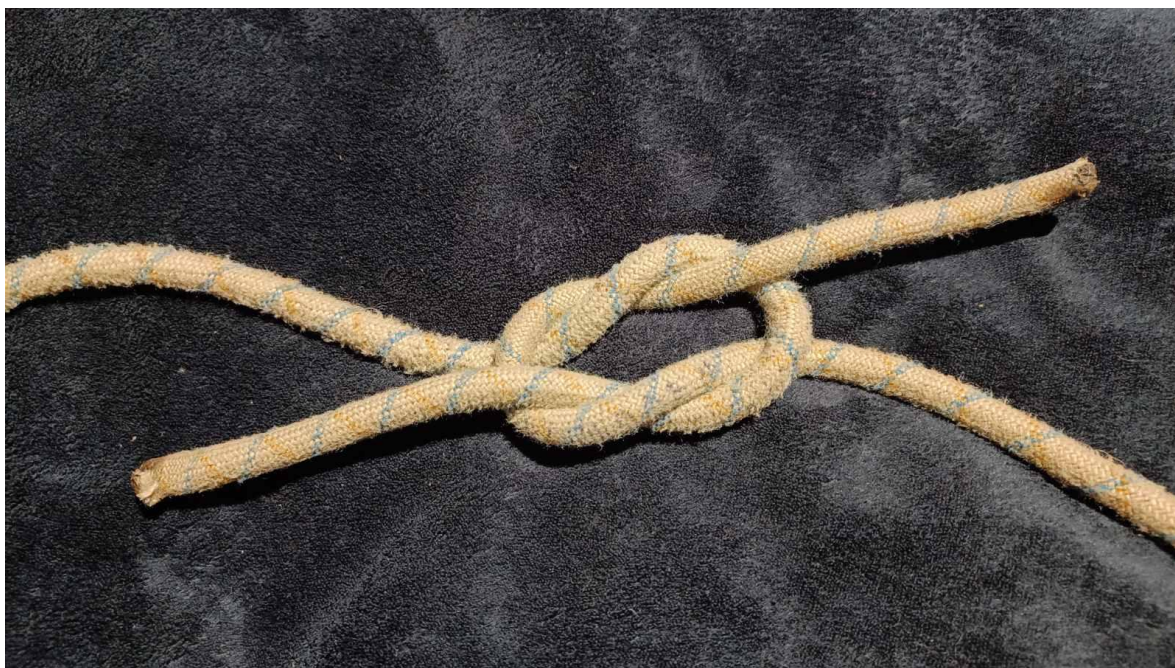


Рисунок 2.1.4 - Тешин вузол.

Рис. 2.1.5. Грпвайн (0)



Рисунок 2.1.5 - Вузол повинен бути симетричний, обидві половинки повинні розташовуватись в одному напрямі. Ненавантажені кінці виходять з вузла в діагональній протилежності. Перехрещення мотузок повинні знаходитись з однієї сторони.

Рис. 2.1.6. Зустрічна вісімка (0)



Рисунок 2.1.6 - Вузол повинен бути симетричний. Не навантажені кінці виходять з вузла в діагональній протилежності. Петлі, утворені вантажними кінцями, повинні знаходитись з зовнішньої сторони вузла.

2.2. Вузли для зв'язування мотузок різного діаметру

Рис. 2.2.1. Академічний (2)



Рисунок 2.2.1 - Вузол повинен бути симетричний, ненавантажені кінці виходять з однієї сторони вузла. Вантажний кінець тонкої мотузки повинен перетискати не навантажений кінець в місці їх перехрещення. Може застосовуватись для зв'язування мотузок однакового діаметру

Рис. 2.2.2. Брамшкотовий (2)



Рисунок 2.2.2 - Ненавантажені кінці виходять з однієї сторони вузла або з різних.

2.3. Провідники

2.3.1. Провідник вісімка (0)



Рисунок 2.3.1 - Відстань від вузла до крайньої точки петлі не повинна перевищувати 20 см.

2.3.2. Серединний провідник (батерфляй, австрійський провідник) (0)



Рисунок 2.3.2 - Вузол повинен бути симетричний і розтягнутий (розправлений) в сторони. Відстань від вузла до крайньої точки петлі не повинна перевищувати 20 см.

2.4. Вузли для кріплення мотузки до опори

2.4.1. Булінь (1)



Рисунок 2.4.1 - Не навантажений кінець може знаходитись з внутрішньої або зовнішньої сторони вузла.

2.4.2. Удавка (1)



Рисунок 2.4.2 - Повинно бути не менше 3-х обертів ненавантаженого кінця.

2.4.3. Стремено (1)

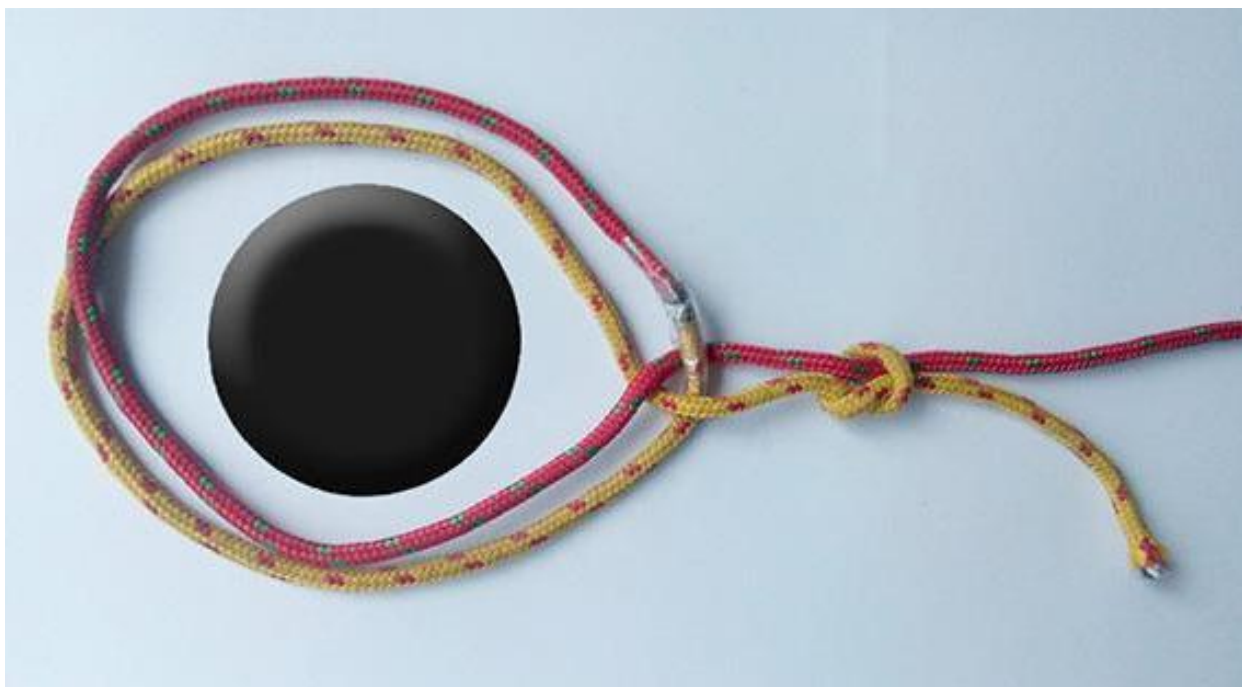


Рисунок 2.4.3 - В'яжеться одним кінцем навколо опори або петлею и надягається на опору.

2.4.4. Штик (1)

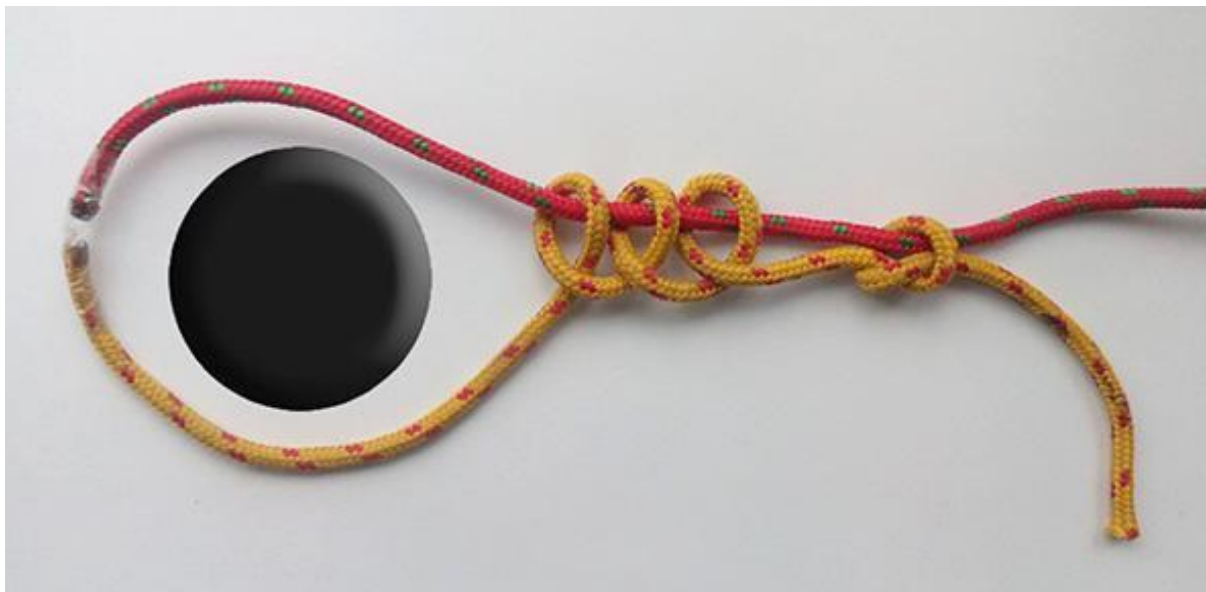


Рисунок 2.4.4 - Повинно бути не менше 3-х напівшטיків. Усі напівшטיки в'язуться в одному напрямку.

2.5. Схоплюючі вузли

2.5.1. Схоплюючий (Прусіка) (0)



Рисунок 2.2.5.1 - Повинно бути два оберти петлею допоміжної мотузки навколо основної. Може в'язатись одним кінцем.

5.2. Австрійський схоплюючий (Маршалла) (0)



Рисунок 2.5.2 - Повинно бути не менше 3-х обертів петлею допоміжної мотузки навколо основної.

2.5.3. Схоплюючий Бахмана (0)



Рисунок 2.5.3 - Повинно бути не менше 3-х обертів петлею допоміжної

мотузки навколо основної і карабіна.

2.6. Вузли для організації страховки

2.6.1. УІАА (Мунтера)(0)



Рисунок 2.6.1 - Використовується як гальмівний пристрій для страховки або спуску по вертикальних перилах (спуску потерпілого).

2.6.2. Гарда (0)



Рисунок 2.6.2 - Застосовується для страховки або для створення

додаткового гальмівного зусилля при натягуванні перил. Карабіни повинні мати однакову форму і розміщуватись в одну сторону.

ВИСНОВКИ

Дані методичні вказівки не ставлять за мету навчити зав'язувати вказані вузли різними способами. Для цього необхідно використовувати наочний метод навчання з пояснюваннями. В найближчому майбутньому передбачається доповнити ці «вказівки» відеоматеріалами, які повинні будуть покращити отримання знань, вмінь та навичок студентів при продовженні занять «online». Мета цієї праці – показати правильний вигляд вузлів та вимоги до них на прикладі «технічного регламенту проведення змагань з пішохідного туризму», які дійсні на сьогодні. Слід зазначити, що цей документ майже кожен рік потерпає суттєвих змін, які мають метою вдосконалення «Правил» [4] та Регламентів» [5-6], та підвищення рівня безпеки спортсменів-туристів як в походах, так і на змаганнях. Надати теоретичних знань та знань термінології при практичних заняттях по в'язанню вузлів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Грабовський Ю. А. Спортивний туризм : навчальний посібник / Ю. А. Грабовський, О. В. Скалій, Т. В. Скалій. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2009. – 304 с. <https://libraryinform.uni-sport.edu.ua/13040-2/> або http://catalog.library.tnpu.edu.ua:8080/library/DocDescription?doc_id=697225
2. Тимошенко Л. О. Спортивний туризм : навч. посіб. Для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту : у 2 ч. / Тимошенко Л. О., Лабарткава К. В. – Л. : ЛДУФК, 2014. – Ч. 1. 150 с.. Тимошенко Л. О. Спортивний туризм : навч. посіб. Для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту : у 2 ч. / Тимошенко Л. О., Лабарткава К. В. – Л. : ЛДУФК, 2014. – Ч. 2. 176 с. <https://library.megu.edu.ua:9443/jspui/handle/123456789/3124>
<http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/2874>
3. Офіційний сайт Федерації спортивного туризму [Електронний ресурс]: <https://www.fstu.com.ua/normativni-dokumenti-fstu/>
4. **Правила спортивних змагань зі спортивного туризму** [Правила 2021](#) затверджені Міністерством молоді та спорту України 15.04.2021 року за номером 11/5.3/21
5. **Технічний регламент** проведення спортивних змагань зі спортивного туризму зі спортивної дисципліни – **Дистанція пішохідна**, затверджений Президією у 2018 році зі змінами 2021 року [Технічний регламент пішохідний туризм](#).
6. **Технічний регламент** змагань зі спортивної дисципліни – **дистанція гірська**, затверджений Президією 20.10.21 р. [Технічний регламент дистанція гірська](#).
7. Опір матеріалів: Підручник / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред. Г. С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2004. – 655 с.: іл. http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/76dda656b3f9267740d2a0579326fc45M_1-44-All-r_Tab_15.pdf