


ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
ДУНАЙСЬКИЙ ІСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА СУДНОВОДІННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ
СИСТЕМ НА ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ

ЗАТВЕРДЖУЮ


В.о. завідувача кафедри
Ірина ТРОФИМЕНКО
Протокол № 1 від 02.09 2021 р.



ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

| | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва освітнього компоненту | Морехідна астрономія |
| Статус освітнього компоненту (обов'язковий, вибірковий) | Обов'язковий |
| Викладач | Віталій Іваненко старший викладач кафедри судноводіння та експлуатації технічних систем на водному транспорті, капітан далекого плавання |
| Профіль викладача | https://dfmrt.duit.edu.ua/department-of-navigation-and-operation-of-technical-systems-on-water-transport/ |
| Контактний телефон | +380671609518 Отримання консультацій: середа -14 ³⁰ -16 ⁰⁰ ауд. №2 або на платформі zoom https://us02web.zoom.us/j/89106158110?pwd=ZFgyQUg4QlpOajdkY2F2bXNPNYmFRZz09 Ідентифікатор конференції: 891 0615 8110 Код доступу: 9spbG2 |

| | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E-mail | vivanen@ukr.net |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Ступінь вищої освіти | Бакалавр |
| Галузь знань | 27 Транспорт |
| Спеціальність | 271 Морський та внутрішній водний транспорт |
| Спеціалізація | 271.01 Навігація і управління морськими суднами |
| Офіційна назва освітньої програми | Навігація і управління морськими суднами |
| Обсяг освітнього компоненту в кредитах ECTS | 3 |
| Мета вивчення освітнього компоненту | <p>Метою вивчення освітнього компоненту «Морехідна астрономія» є формування у майбутніх здобувачів вищої освіти знань і вмінь фахово, оперативно і безпомилково вирішувати практичні задачі пов'язані із:</p> <ul style="list-style-type: none"> – орієнтуванням по карті зоряного неба, підбором світил для визначення місцезнаходження судна і поправок курсопоказників; – користуванням навігаційним секстаном при визначенні місцезнаходження судна по світилам, іншими астрономічними приладами; – користуванням морським астрономічним щорічником, іншими морськими астрономічними посібниками для вирішення навігаційних задач. |
| Спеціальні компетентності | <p>СК1. Здатність використовувати концептуальні знання та критичне розуміння основних законів, теорій, принципів, методів і понять навігації та управління морськими суднами для вирішення професійних завдань.</p> <p>СК3. Здатність здійснювати судноводіння в будь-яких умовах із застосуванням відповідних методів для отримання точного визначення місцезнаходження та оптимального використання всіх наявних навігаційних даних для здійснення плавання.</p> |
| | |

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ ЗА ТЕМАМИ

Тема 1. Небесна сфера і сферичні координати.

Вступ. Поняття про небесну сферу. Сферичні координати, використовувані в астрономії (системи координат). Паралактичний трикутник.

Тема 2. Видимий річний рух світил.

Загальна характеристика добового руху сфери і явища, які його супроводжують. Зміна координат світил внаслідок їх видимого добового руху. Поняття про закономірності руху тіл Сонячної системи. Видимий річний рух Сонця і явища пов'язані з ним. Видимий річний рух Місяця.

Тема 3. Час і його вимірювання.

Поняття про час і способи його вимірювання. Зоряний час. Сонячний і середньосонячний час. Час, що використовується в повсякденній діяльності.

Тема 4. Обчислення видимих координат світил.

Побудова і зміст МАЩ(МАЕ). Розрахунок часових кутів і відмін для зірок. Розрахунок часових кутів і відмін для планет. Використання МАЩ для розрахунку графіка освітленості.

Тема 5. Пристрій секстанта і його використання в астронавігації.

Способи визначення і врахування інструментальної поправки секстанта і поправки індексу. Принципи отримання обсервованих та розрахункових висот світил. Послідовність виконання спостережень небесних світил і одержання ліній положення і місця судна. Принцип пристрою навігаційного секстанта. Місце нуля на лімбі і поправка індексу секстанта. Визначення поправки індексу за суміщенням зображень. Визначення поправки індексу за спостереженнями Сонця і контроль спостережень. Похибки секстанта, які усуваються на судні. Зменшення поправки індексу секстанта. Вимірювання кутів і висот секстантом.

Тема 6-7. виправлення виміряних висот світил.

Астрономічна і земна рефракція. Нахил видимого горизонту. Паралакси і полудіаметри світил. Порядок виправлення висот світил.

Тема 8-9. Астрономічні засоби визначення поправки компаса. Визначення поправок гіро та магнітних компасів з використанням засобів морехідної астрономії та наземних орієнтирів й урахування таких поправок.

Визначення поправки компаса за небесними світилами. Визначення поправки компаса в момент видимого сходу або заходу Сонця. Визначення поправки компаса за Полярною зіркою.

Тема 10-11. Визначення місця судна в морі астрономічними методами.

Планування і проведення переходу, визначення місцезнаходження й точність результатів визначення місцезнаходження різними способами.

Основи теорії визначення місця судна в морі методом висотних ліній положення. Поняття про ізолінії і лінії положення в судноводінні. Коло рівних висот. Метод Сент-Ілера в прокладанні висотних ліній положення. Прийоми прокладки висотних ліній положення. Визначення місця судна за одночасним спостереженням світил. Визначення місця судна за різночасним спостереженнями світил. Окремі випадки визначення координат судна або його місця.

Тема 12-13. Морські вимірники часу. Вимірювання часу.

Добовий рух Сонця. Судновий час. Розрахунки добового ходу і поправки хронометра.

Тема 14. Використання МАЩ (МАЕ) для розрахунку графіка освітленості.

Побудова і зміст МАЩ (МАЕ). Розрахунок часу початку і кінця навігаційних сутінків. Розрахунок часу сходу і заходу Сонця. Розрахунок часу сходу і заходу Місяця.

Програмні результати навчання

РН2. Уміння маневрувати та управляти судном в будь-яких умовах із застосуванням відповідних методів визначення місцезнаходження, а також з використанням сучасних електронних радіолокаційних засобів, електронних картографічних навігаційно-інформаційних систем (ЕКНІС); знання їх принципів роботи, обмежень, джерел помилок та вміння виявити неправильні показання; володіння методами корекції для точного визначення місцезнаходження; взаємозв'язку та оптимального використання всіх наявних навігаційних даних для здійснення плавання.

Політика курсу

Академічна доброчесність. Порушення «Положення про систему забезпечення академічної доброчесності у ДУІТ» є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Положення доступне за посиланням: https://files.duit.edu.ua/uploads/Сайт/11_ПУБЛІЧНА_ІНФОРМАЦІЯ/ПОЛОЖЕННЯ_ДУІТ/31_Положення-про-систему-забезпечення-АД-в-ДУІТ.pdf

Кожен здобувач повинен ознайомитися і дотримуватися правил академічної доброчесності. Забороненим вважається:

– користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (за винятком дозволу викладача при виконанні пошуково-дослідницьких завдань).

– списування та плагіат. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності, незалежно від масштабів плагіату чи обману, вважається підставою для скасування набутих балів.

Зокрема, дотримання академічної доброчесності передбачає, що вся робота на екзаменах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у

звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими здобувачами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Пошуково-дослідницькі роботи здобувач виконує самостійно, а також самостійно перевіряє їх онлайн на безкоштовних сервісах на унікальність, антиплагіат.

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою.

Відвідування занять і усунення пропущених занять. Очікується, що всі здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі зобов'язані дотримуватися дедлайнів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Якщо здобувач не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки (незадовільні), не виконав модульні контрольні роботи, самостійну роботу, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні, індивідуальні заняття нараховуються бали середнього, достатнього та високого рівня.

Система вимог:

- необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою;
- виконувати всі види завдань, передбачених обсягом і змістом навчального курсу;
- не спізнюватися на заняття (аудиторні та під час онлайн навчання);
- не розмовляти на заняттях, не жувати гумку, не користуватись телефоном та іншими гаджетами;
- на заняття приходити у формі;
- не пропускати заняття без поважних причин;
- обов'язковим є відпрацювання всіх пропущених занять (незалежно від причини пропуску) у відведений викладачем час (згідно графіку проведення консультацій);
- в разі невиконання своєчасно завдань підсумкова оцінка знижується;
- активно брати участь в навчальному процесі;
- бути терпимим, відкритим, відвертим, доброзичливим до однокурсників та викладача;
- конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях;
- дотримуватись академічної відповідальності.

Форми поточного та підсумкового

В умовах модульно-кредитної технології навчання контроль успішності здобувачі поділяється на поточний і підсумковий контроль. Для ефективної перевірки рівня

контролю

засвоєння здобувачами знань, умінь і навичок з навчальної дисципліни використовують різні методи і форми контролю:

1) метод усного контролю: основне запитання, додаткові, допоміжні; запитання у вигляді проблеми; індивідуальне, фронтальне опитування і комбіноване;

2) метод письмового контролю;

3) метод тестового контролю.

Поточний контроль успішності здобувачів - це систематична перевірка знань, яка проводиться на поточних заняттях відповідно до розкладу та відповідно до робочої програми. Його мета – систематична перевірка розуміння та засвоєння теоретичного навчального матеріалу, уміння використовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань тощо. Можливості поточного контролю: мотивація навчання, стимулювання навчально-пізнавальної діяльності, диференційований підхід до навчання, індивідуалізація навчання тощо. Методи поточного контролю: усний контроль (під час опитування, бесіди, доповіді, читання тексту, повідомлення на задану тему та ін.); письмовий контроль (контрольна робота/тест у письмовій формі, твір, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді тощо); комбінований контроль; презентація СРС; практичний контроль (під час практичних робіт, під час усіх видів практики); спостереження як метод контролю; тестовий контроль; проблемні ситуації та ін. Поточний контроль здійснюється на кожному лекційному/практичному занятті відповідно до конкретних цілей теми з метою перевірити ступінь та якість засвоєння матеріалу, що вивчається та під час індивідуальної роботи викладача зі здобувачами для тих тем, які здобувачі опрацьовують самостійно і вони не належать до структури заняття. На всіх практичних заняттях застосовується об'єктивний контроль теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок із метою перевірки підготовленості здобувача до заняття. В процесі поточного контролю оцінюється самостійна робота здобувачів щодо повноти виконання завдань, рівня засвоєння навчальних матеріалів, оволодіння практичними навичками аналітичної, дослідницької роботи та ін.

Рубіжний (модульний) контроль проводиться у формі письмової контрольної роботи. Модульна контрольна робота складається із 4 запитань. Контроль і оцінка (до 10 балів) виконання завдань МКР виконується в терміни згідно затвердженому графіку навчального процесу.

До семестрового контролю допускається здобувач, якщо він виконав всі види робіт, які передбачені у курсі вивчення освітнього компоненту. Семестровий контроль здійснюється в

письмовій формі за екзаменаційними питаннями. Екзамен оцінюється максимально у 30 балів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

При виконанні рубіжного (модульного) контролю оцінюванню підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули здобувачі після опанування певного модуля. Критеріями оцінки правильності виконання модульних контрольних завдань є:

10 балів - здобувач в процесі відповіді дає правильні відповіді на всі поставлені запитання, виявляє високий рівень знань теоретичного та нормативного матеріалу. Викладає свою відповідь системно та логічно, упевнено і правильно аргументує власну позицію, робить висновки, тощо;

8 балів - здобувач має належний рівень знань теоретичного та нормативного матеріалу, на поставлені запитання відповіді дає, переважно, правильні, однак допускає певні неточності у визначеннях правових категорій, не завжди належно (коректно) аргументує відповідь або правильно відповідає лише на половину поставлених запитань, тощо;

5 балів - здобувач має задовільний рівень знань теоретичного та нормативного матеріалу, на поставлені запитання відповідає, але не на всі, допускає певні неточності у визначеннях базових категорій, не завжди належно (коректно) аргументує або правильно дає відповідь на 1/3 (одну третину) поставлених запитань тощо;

0 балів - здобувач дає неправильні відповіді на поставлені запитання, виявляє неналежний рівень знань теоретичного та нормативного матеріалу, неспроможний послідовно і правильно аргументувати свою точку зору.

Підсумковий семестровий контроль з освітнього компоненту «Морехідна астрономія» проводиться у формі екзамену, який оцінюється максимально у 30 балів. Екзамен містить 3 питання. До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття. Здобувачу, який з поважної причини мав пропуски навчальних занять, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість протягом двох тижнів у дні консультацій викладача.

Підсумкові бали з освітнього компоненту визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS | |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Оцінка | Пояснення |
| 90-100 | Відмінно («зараховано») | A | «Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою. |

| | | | |
|-------|-----------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 82-89 | Добре («зараховано») | В | «Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками. |
| 75-81 | | С | «Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками. |
| 64-74 | Задовільно («зараховано») | Д | «Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками. |
| 60-63 | | Е | «Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки. |
| 35-59 | Незадовільно («не зараховано») | FX | «Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки. |
| 1-34 | | F | «Безумовно незадовільно» теоретичний зміст |

курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Сокол І. В. Морехідна астрономія у задачах: методичні рекомендації до розв'язування задач з морехідної астрономії. І. В. Сокол. Херсон: Олді плюс, 2011. 121 с.
2. Arthur D. Little. Review of marine navigation systems and techniques. Department of the navy bureau of ships. 1965. 198 p. URL: <https://archive.org/details/reviewofmarinena00cawl/mode/2up?ref=ol&view=theater> (дата звернення: 29.08.2024 р.)
3. Joseph Y. D. Navigation tables for mariners and aviators. 5-th edition. United States Hydrographic Office. 1940. 96 p. URL: <https://archive.org/details/navigationtables00drei/page/n3/mode/2up?ref=ol&view=theater> (дата звернення: 29.08.2024 р.)

Додаткова література

1. Ів'яненко В.М., Федунов В.М., Урум Н.С., Бажак О.В. Аналіз основних елементів морехідної астрономії. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського*. 2021. Т.32(71). №5. С. 259-265. URL: https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/5_2021/41.pdf (дата звернення: 29.08.2024 р.)
2. Данилевський М. П. Основи сферичної геометрії та тригонометрії: навч. посібник. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2011. 92 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11328479.pdf> (дата звернення: 28.08.2024).
3. Урум Н.С., Федунов В.М., Чебан В.І. Розвиток інформаційних систем рішення основних завдань морехідної астрономії. *Новітні технології*. 2020. Вип. 1(11). С. 121-117.
4. The Nautical Almanac 2023. URL: https://thenauticalalmanac.com/TNARegular/2023_Nautical_Almanac.pdf (дата звернення: 29.08.2024 р.)
5. The Nautical Almanac 2023 For the Sun. URL: https://thenauticalalmanac.com/SunRegular/2023_Sun_only.pdf (дата звернення: 29.08.2024 р.)
6. Research on shipborne aided navigation system based on enhanced traffic environment perception / Yaotian Fan et al. *PLoS ONE*. 2018. 13(10). URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0206402> (дата звернення: 29.08.2024 р.)
7. Autonomous Ship Navigation Methods: A Review / Noel A. et al. *International Conference on Marine Engineering and Technology : Proceedings of ICMET Oman 2019*. URL: https://www.researchgate.net/publication/338338942_Autonomous_Ship_Navigation_Methods_A_Review (дата звернення: 29.08.2024 р.)

Інформаційні ресурси

1. Система дистанційного навчання MOODLE ДІВТ ДУІТ. URL: <https://divt.pp.ua/login/index.php>
2. Evolution of Navigation Systems. *Inventionland*. URL: <https://inventionland.com/inventing/evolution-of-navigation-systems/> (дата звернення: 29.08.2024 р.)
3. Navigation history at sea: from stars to modern-day GPS. URL: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea/> (дата звернення: 29.08.2024 р.)
4. What Marine Navigation Systems and Electronic Tools Are Used by Ship's Pilot? URL : <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/marine-navigation-systems-and-electronic-tools-used-by-ships-pilot/> (дата звернення: 29.08.2024 р.)