

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Метеленко Н.Г.
(ініціали та прізвище)

202

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕЛЕКТРОНІКА БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЮЧИХ АПАРАТІВ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Мікро- та наносистемна техніка

(назва)

спеціалізації / предметної спеціальності _____

(за наявності)

(шифр і назва)

спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ (-ЧІ): Світанько М.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент
кафедри електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електроніки,
інформаційних систем та програмного
забезпечення

Протокол № 1 від "26" серпня 2024 р.
Завідувач кафедри електроніки,
інформаційних систем та програмного
забезпечення

Т.В. Критська
(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

М.В.Світанько
(ініціали, прізвище)

2024 р.



Зв'язок з викладачем (викладачами): кандидат фізико-математичних наук,
доцент Світанько Микола Вікторович

E-mail: svitnik_1973@ukr.net

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13446>

Телефон: (067) 7790563

Інші засоби зв'язку: Viber, Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Кафедра: мікроелектронних та електронних інформаційних систем, X корпус ЗНУ, ауд. 204

1. Опис навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
1	2	3
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	7-й	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість годин	150	
Лекційні заняття	14 год.	
Практичні заняття	14 год.	
Лабораторні заняття	14 год.	
Самостійна робота	108 год.	
Консультації	Адреса розміщення розкладу проведення консультацій, https://www.znu.edu.ua/ukr/university/11929/12619 Формат проведення - /дистанційно, Zoom)	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13446	

Метою вивчення навчальної дисципліни «Електроніка безпілотних літаючих апаратів» є надання здобувачам знань у питаннях розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації, керування, орієнтації та навігації безпілотних літаючих апаратів (БПЛА).

Дисципліна «Електроніка безпілотних літаючих апаратів» на сучасному етапі розвитку електронної техніки є досить актуальною. Сучасні мікроелектронні пристрої все більше мають у своїй комплектації компоненти, які засновані на мікроконтролерних та мікропроцесорних елементах. Особливо важливими напрямками викладання дисципліни є опанування принципів моделювання, проектування та розробки сучасних компонентів електроніки безпілотних систем.



Курс має на меті навчити студентів основам моделювання та розробки основних елементів сучасних автоматизованих безпілотних комплексів та технологічних циклів по їх створенню.

Курс призначений для підготовки фахівців в області розробки апаратних засобів сучасних систем БПЛА.

Особливістю курсу є те, що знання, отримані з курсу «Електроніка безпілотних літаючих апаратів» є основою для моделювання сучасних пристроїв – безпілотної техніки із можливістю використання технологій із штучним інтелектом.

Набуті студентами знання та навички з дисципліни «Електроніка безпілотних літаючих апаратів» будуть необхідні студентам при виконанні експериментальних досліджень під час виробничих, переддипломних практик, при написанні випускних кваліфікаційних (дипломних, магістерських) робіт, у подальшій професійній діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електроніка безпілотних літаючих апаратів» є:

- отримати знання із основних принципів побудови та функціонування електронної складової основних вузлів, блоків та агрегатів БПЛА;
- оволодіти навичками діагностування систем БПЛА із застосуванням сучасних програмно-технічних засобів тінформаційних технологій планування та проведення фізичного експерименту;
- оволодіти вмінням розв'язувати практичні задачі із конструювання та технічного обслуговування електронних систем безпілотної техніки електроніка
- оволодіти навичками моделювання електронних систем БПЛА.
-

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
1	2	3
<p>Загальні компетентності: ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>	<p>Методи: Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (практичні лабораторні завдання, контрольні заходи, складання схем). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні,</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю: письмовий або програмований (комп'ютерне тестування, письмове тестування). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем; надання звіту із виконання практичної або лабораторної роботи; підсумкове розрахункове</p>

	створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, моделювання ситуацій практичного характеру).	завдання; підсумкове тестування
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів проектування. СК4. Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі	Методи: Дослідницький (самостійна робота, проекти). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Практичні методи (розрахункові завдання, лабораторні роботи, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, моделювання ситуацій практичного характеру).	Методи контролю і самоконтролю: письмовий або програмований (комп'ютерне тестування, письмове тестування). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем; надання звіту із виконання практичної або лабораторної роботи; підсумкове розрахункове завдання; підсумкове тестування
Програмні результати навчання: P7 характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів мікропроцесорних систем з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. P9. Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем; надання звіту із виконання лабораторної роботи; надання звіту із виконання практичної роботи; підсумкове розрахункове завдання; підсумкове тестування.	Методи контролю і самоконтролю: письмовий або програмований (комп'ютерне тестування, письмове тестування). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем; надання звіту із виконання практичної або лабораторної роботи; підсумкове розрахункове завдання; підсумкове тестування



Р10. Розробляти технічні засоби діагностування технічного стану приладів мікро- та наносистемної техніки,		
---	--	--

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи аеродинаміки безпілотних літальних апаратів (БПЛА)

Основи аеродинаміки: визначення, основні принципи, поняття та гіпотези. Гіпотеза суцільності середовища. Аеродинамічний опір. Підйомна сила. Вплив аеродинамічних сил на політ БПЛА, Динаміка польоту: принципи, відмінності, спільні риси з аеродинамічним. Основні поняття метеорології та вплив погодних явищ на польоти літальних

Змістовий модуль 2. Електромагнетизм Електромагнітні коливання і хвилі. Коливальний контур. Електричні коливання в контурі. Змінний струм Явище електричного резонансу. Теорія електромагнітних коливань Максвелла.

Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея-Максвелла. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Явище взаємоіндукції. Взаємна індуктивність. Електричні трансформатори. Перехідні процеси у колах із індуктивністю. Енергія магнітного поля. Коливання в електричному контурі. Вільні та згасаючі коливання. Вимушені коливання. Закон Ома для змінного струму. Резонанс в електричних колах. Електромагнітні хвилі. Рівняння Максвелла. Теорія електромагнітних коливань Р. Максвелла Розповсюдження електромагнітних хвиль у середовищі, показник заломлення, поляризація, інтерференція, дифракція електромагнітних хвиль, вектор Пойнтінга.

Змістовий модуль 3. Класифікації безпілотних літальних апаратів (БПЛА) Склад льотних комплексів. БПЛА коптерного типу Електронна складова БПЛА. Загальні поняття

Класифікація БПЛА за конструкцією. Склад льотних комплексів. Конструкція БПЛА коптерного типу. Електронна складова БПЛА: Політний контролер. Акумулятори. ESC – електронний регулятор швидкості. Безколекторні двигуни. Гвинти (пропеллери).

Змістовий модуль 4. Джерела живлення БПЛА.

Хімічні джерела струму(ХДС). Вторинні хімічні джерела струму (акумулятори). Класифікація вторинних хімічних джерел струму. Сучасні нікель–металгідридні та літій–йонні акумулятори. Li-Po – літій полімерні акумулятори.

Змістовий модуль 5. Безколекторні двигуни БПЛА.

Магнітний момент кругового струму. Магнітний потік. Робота магнітного поля. Контур зі струмом у змінному магнітному полі. Змінна ЕРС. Змінний струм. Генератори змінного струму. Трансформатори. Багатофазні системи змінного струму. Двигуни постійного струму. Безколекторний електродвигун постійного струму. Переваги та

недоліки Типи безколекторних двигунів та їх застосування.



Змістовий модуль 6. Політний контролер БПЛА.

SMD технологія, як основа виготовлення політних контролерів. ESC – електронний регулятор швидкості. Інтегральний гіроскоп. Інтегральний акселерометр. Інтегральний магнітометр (компас). Інтегральний барометр. Ультразвуковий сонар. Мікроконтролер. Вбудований стабілізатор напруги 3,3. Конвертер рівнів шини I²C. Вбудований конвертер USB-UART. Флеш-пам'ять.

Змістовий модуль 7. Системи керування БПЛА. Навігаційні системи (INS)

Види програмного забезпечення для налаштування та управління БПЛА

Види навігаційних систем. Система керування БПЛА: антени, радіопередавачі сигналу керування, відопередавачі, бездротові ретранслятори. Пристрої GPS, спліт камери, дальноміри. Види програмного забезпечення для налаштування та управління БПЛА

Змістовий модуль 8. Основи конструювання БПЛА на прикладі FPV дрона

Типовий набір інструментів і матеріалів для ручного конструювання БПЛА коптерного типу, основний набір компонентів дрона. Збір рами. Пайка з'єднань компонент дрона. Налаштування.

4. Паспорт навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		о/д.ф.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Змістовий модуль 1			
Лекція 1	Основи аеродинаміки БПЛА	2	<i>раз на 2 тижні /тиждень 1</i>
Практичне заняття 1	Основні аеродинамічні характеристики БПЛА	2	<i>1 раз на 2 тижні /тиждень 2</i>
Лабораторне Заняття 1	Дослідження сили опору при ламінарному характері потоку методом Стокса	2	<i>1 раз на 2 тижні /тиждень 2</i>
Самостійна робота	Основні поняття метеорології та вплив погодних явищ на польоти літальних	15	
Змістовий модуль 2			
Лекція 2	Електромагнетизм. Електромагнітні хвилі.	2	<i>раз на 2 тижні /тиждень 3</i>
Практичне заняття 2	Властивості електро-магнітних хвиль	2	<i>1 раз на 2 тижні /тиждень 4</i>



Лабораторне заняття 2	Дослідження електричних коливань у коливальному контурі	2	1 раз на 2 тижні /тиждень 4
Самостійна робота	Розповсюдження електромагнітних хвиль у середовищі, показник заломлення, поляризація, інтерференція, дифракція електромагнітних хвиль, вектор Пойнтінга	16	
Змістовий модуль 3			
Лекція 3	Класифікація БПЛА	1	раз на 2 тижні /тиждень 5
Самостійна робота	Класифікація БПЛА за UVS International. Класифікація до стандарту НАТО (STANAG 4670)		
Змістовий модуль 4			
Лекція 4	Джерела живлення БПЛА	2	раз на 2 тижні /тиждень 5,7
Практичне заняття 4	Сучасні акумулятори. Літій – іонні акумулятори	2	1 раз на 2 тижні /тиждень 6
Лабораторне заняття 4	Випробування літій-йонних та нікель-металгідридних акумуляторів	2	1 раз на 2 тижні /тиждень 6
Самостійна робота	Гелеві кумулятори. AGM акумулятори.	15	
Змістовий модуль 5			
Лекція 5	Електричні двигуни БПЛА	2	раз на 2 тижні /тиждень 7
Практичне заняття 5	Розрахунок трифазної системи	4	1 раз на 2 тижні /тиждень 8
Лабораторне заняття 5	Дослідження трифазних систем	4	1 раз на 2 тижні /тиждень 8
Самостійна робота	Магнітний момент кругового струму. Магнітний потік. Робота магнітного поля. Контур зі струмом у змінному магнітному полі. Змінна ЕРС. Змінний струм..	16	
Змістовий модуль 6			
Лекція 6	Політні контролери	2	раз на 2 тижні /тиждень 9
Практичне заняття 6	Розрахунок основних функціональних блоків мікроконтролера	2	1 раз на 2 тижні /тиждень 10
Лабораторне заняття 6	Дослідження властивостей мікропроцесорів	2	1 раз на 2 тижні /тиждень 10
Самостійна робота	Вбудований стабілізатор напруги 3,3. Конвертер рівнів шини I ² C. Вбудований конвертер USB-UART. Флеш-пам'ять.	16	
Змістовий модуль 7			



Лекція 7	Види навігаційних систем. Основи конструювання БПЛА	3	раз на 2 тижні /тиждень 11,13
Самостійна робота	Пристрої GPS, спліт камери, дальноміри.	15	
Змістовий модуль 8			
Практичне заняття 7	Розрахунок компонентного складу БПЛА	2	1 раз на 2 тижні /тиждень 12
Лабораторне заняття 7	Основи конструювання БПЛА	2	1 раз на 2 тижні /тиждень 12
Самостійна робота	Пайка з'єднань компонент дрона. Налаштування.	15	

5. Види і зміст контрольних заходів

Таблиця 5.1 Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля, вид заняття/ роботи	Види поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів «Основи аеродинаміки БПЛА» (<i>тест в Moodle</i>)	Питання для підготовки: Основи аеродинаміки: визначення, основні принципи, поняття та гіпотези. Гіпотеза суцільності середовища. Аеродинамічний опір. Підйомна сила. Вплив аеродинамічних сил на політ БПЛА, Динаміка польоту: принципи, відмінності, спільні риси з аеродинамічним.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь за одне питання - 1 бал.	4
Лабораторне заняття 1	Лабораторна робота 1 Виконання та оформлення лабораторної роботи «Дослідження сили опору при	Вимоги до виконання та оформлення: виконати лабораторну роботу, оформити звіт у pdf	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано у повному обсязі - 1 бал; 2) оформлення звіту відповідає стандартам – 1 бал;	2

	ламінарному характері потоку методом Стокса»	форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	3) завдання виконано, оформлення не відповідає стандартам – 0,5 балів 4) завдання не виконане - 0 балів	
Практичне заняття 1	Практична робота 1 Виконання та оформлення практичної роботи «Основні аеродинамічні характеристики БПЛА»	Вимоги до виконання та оформлення: виконати практичне завдання роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано повністю без зауважень - 2 бали; 2) виконано з деякими не принциповими помилками при розрахунках при правильних аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 1,5 бали; 3) виконано із принциповими помилками в аналітичних виразах, оформлено відповідно до стандартів – 1 бал; 4) виконано із принциповими помилками, оформлено із помилками – 0,5 балів; 5) розв’язок повністю неправильний, оформлення не відповідає стандартам або відповідь на завдання відсутня - 0 балів	2
Усього за ЗМ 1	3			8
2	Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів «Електромагнетизм. Електромагнітні хвилі. » (тест в Moodle)	Питання для підготовки : Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея-Максвела. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Явище взаємоіндукції. Взаємна індуктивність. Електричні трансформатори. Перехідні процеси у колах із індуктивністю. Енергія магнітного поля. Коливання в	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь за одне питання - 1 бал.	4

		електричному контурі. Вільні та згасаючі коливання. Вимушені коливання. Закон Ома для змінного струму. Резонанс в електричних колах. Електромагнітні хвилі. Рівняння Максвелла. Теорія електромагнітних коливань Р. Максвелла		
Лабораторне заняття 2	Лабораторна робота 2 Виконання та оформлення лабораторної роботи «Дослідження електричних коливань у коливальному контурі»	Вимоги до виконання та оформлення: виконати лабораторну роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано у повному обсязі - 1 бал; 2) оформлення звіту відповідає стандартам – 1 бал; 3) завдання виконано, оформлення не відповідає стандартам – 0,5 балів 4) завдання не виконане - 0 балів	2
Практичне заняття 2	Практична робота 2 Практичне завдання - Виконання та оформлення практичної роботи «Властивості електромагнітних хвиль»	Вимоги до виконання та оформлення: виконати практичне завдання роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано повністю без зауважень - 2 бали; 2) виконано з деякими не принциповими помилками при розрахунках при правильних аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 1,5 бали; 3) виконано із принциповими помилками в аналітичних виразах, оформлено відповідно до стандартів – 1 бал; 4) виконано із принциповими помилками, оформлено із помилками – 0,5 балів; 5) розв'язок повністю неправильний, оформлення не відповідає стандартам або відповідь на завдання відсутня - 0 балів	2
Усього за ЗМ	3			8

2				
3	<p>Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів «Класифікація БПЛА.» (тест в Moodle)</p>	<p>Питання для підготовки: Класифікація БПЛА за UVS International. Класифікація до стандарту НАТО (STANAG 4670), Класифікація БПЛА за конструкцією. Склад льотних комплексів. Конструкція БПЛА коптерного типу. Електронна складова БПЛА: Політний контролер. Акумулятори. ESC – електронний регулятор швидкості. Безколекторні двигуни. Гвинти (пропеллери).</p>	<p>Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь за одне питання - 1 бал.</p>	4
Усього за ЗМ 3	1			4
4	<p>Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів «Джерела живлення БПЛА» (тест в Moodle)</p>	<p>Питання для підготовки: Хімічні джерела струму(ХДС). Вторинні хімічні джерела струму (акумулятори). Класифікація вторинних хімічних джерел струму. Сучасні нікель–металгідридні та літій–йонні акумулятори. Li-Po – літій полімерні акумулятори. Гелевія кумулятори. AGM акумулятори.</p>	<p>Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь за одне питання - 1 бал.</p>	4
Лабораторне заняття 4	<p>Лабораторна робота 4 Виконання та оформлення лабораторної роботи «Випробування літій-йонних та нікель-металгідридних акумуляторів»</p>	<p>Вимоги до виконання та оформлення: виконати лабораторну роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)</p>	<p>Практичне завдання оцінюється: 1) виконано у повному обсязі - 1 бал; 2) оформлення звіту відповідає стандартам – 1 бал; 3) завдання виконано, оформлення не відповідає стандартам – 0,5 балів 4) завдання не виконане - 0 балів</p>	2

<p>Практичне заняття 4</p>	<p>Практична робота 4 Практичне завдання - Виконання та оформлення практичної роботи «Сучасні акумулятори. Літій – іонні акумулятори»</p>	<p>Вимоги до виконання та оформлення: виконати практичне завдання роботи, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)</p>	<p>Практичне завдання оцінюється: 1) виконано повністю без зауважень - 2 бали; 2) виконано з деякими не принциповими помилками при розрахунках при правильних аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 1,5 бали; 3) виконано із принциповими помилками в аналітичних виразах, оформлено відповідно до стандартів – 1 бал; 4) виконано із принциповими помилками, оформлено із помилками – 0,5 балів; 5) розв’язок повністю неправильний, оформлення не відповідає стандартам або відповідь на завдання відсутня - 0 балів</p>	<p>2</p>
<p>Усього за ЗМ 4</p>	<p>3</p>			<p>8</p>
<p>Проміжний контроль</p>	<p>Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів «Електричні двигуни БПЛА» (тест в Moodle)</p>	<p>Питання для підготовки: Генератори змінного струму. Трансформатори. Багатофазні системи змінного струму. Двигуни постійного струму. Безколекторний електродвигун постійного струму. Переваги та недоліки електродвигунів постійного струму. Типи безколекторних двигунів та їх застосування</p>	<p>Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь за одне питання - 1 бал.</p>	<p>4</p>
<p>Лабораторне заняття 5</p>	<p>Лабораторна робота 5 Виконання та оформлення лабораторної роботи «Дослідження</p>	<p>Вимоги до виконання та оформлення: виконати лабораторну роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в</p>	<p>Практичне завдання оцінюється: 1) виконано у повному обсязі - 4 бали; 2) оформлення звіту відповідає стандартам,</p>	<p>4</p>

	трифазних систем»	систему <i>Moodle</i> ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	виконано із незначними помилками – 3 бали; 3) завдання виконано із помилками, оформлення відповідає стандартам, – 0,5 балів 4) завдання виконано із помилками, оформлення не відповідає стандартам – 0,5 балів 4) завдання не виконане - 0 балів	
Практичне заняття 5	Практична робота 5 Виконання та оформлення практичної роботи «Основні поняття електричного поля. Теорема Гауса. Електрична ємність. Конденсатори»	Вимоги до виконання та оформлення: виконати практичне завдання роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему <i>Moodle</i> ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано повністю без зауважень - 4 бали; 2) виконано з деякими не принциповими помилками при розрахунках при правильних аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 3 бали; 3) виконано із принциповими помилками в аналітичних виразах, оформлено відповідно до стандартів – 2 бали; 4) виконано із принциповими помилками, оформлено із помилками – 0,5 балів; 5) розв’язок повністю неправильний, оформлення не відповідає стандартам або відповідь на завдання відсутня - 0 балів	4
Усього за ЗМ 5	3			12
Проміжний контроль 6	Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів «Політні контролери» (<i>тест в Moodle</i>)	Питання для підготовки: SMD технологія, як основа виготовлення політних контролерів. ESC – електронний регулятор швидкості. Інтегральний гіроскоп. Інтегральний акселерометр. Інтегральний	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь за одне питання - 1 бал.	4

		магнітометр (компас). Інтегральний барометр. Ультразвуковий сонар. Мікроконтролер		
Лабораторне заняття 6	Лабораторна робота 6 Виконання та оформлення лабораторної роботи «Дослідження властивостей мікропроцесорів»	Вимоги до виконання та оформлення: виконати лабораторну роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано у повному обсязі - 1 бал; 2) оформлення звіту відповідає стандартам – 1 бал; 3) завдання виконано, оформлення не відповідає стандартам – 0,5 балів 4) завдання не виконане - 0 балів	2
Практичне заняття 6	Практична робота 6 Виконання та оформлення практичної роботи «Розрахунок основних функціональних блоків мікроконтролера»	Вимоги до виконання та оформлення: виконати практичне завдання роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано повністю без зауважень - 2 бали; 2) виконано з деякими не принциповими помилками при розрахунках при правильних аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 1,5 бали; 3) виконано із принциповими помилками в аналітичних виразах, оформлено відповідно до стандартів – 1 бал; 4) виконано із принциповими помилками, оформлено із помилками – 0,5 балів; 5) розв’язок повністю неправильний, оформлення не відповідає стандартам або відповідь на завдання відсутня - 0 балів	2
Усього за ЗМ 6	3			8
7	Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів	Питання для підготовки: Види навігаційних систем. Система керування БПЛА: антени, радіопередавачі	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь за	3



Проміжний контроль	«Види навігаційних систем. » (тест в Moodle)	сигналу керування , відопередавачі, бездротові ретранслятори. Види програмного забезпечення для налаштування та управління БПЛА	одне питання - 1 бал.	
Усього за ЗМ 7	1			3
8 Проміжний контроль	Теоретичне завдання - контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів «Основи конструювання БПЛА » (тест в Moodle)	Питання для підготовки: Типовий набір інструментів і матеріалів для ручного конструювання БПЛА коптерного типу, основний набір компонентів дрона. Збір рами.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь за одне питання - 1 бал.	3
Практичне заняття 6	Практична робота 7 Виконання та оформлення практичної роботи «Розрахунок компонентного складу БПЛА»	Вимоги до виконання та оформлення: виконати практичне завдання роботи, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему Moodle ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: 1) виконано повністю без зауважень - 2 бали; 2) виконано з деякими не принциповими помилками при розрахунках при правильних аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 1,5 бали; 3) виконано із принциповими помилками в аналітичних виразах, оформлено відповідно до стандартів – 1 бал; 4) виконано із принциповими помилками, оформлено із помилками – 0,5 балів; 5) розв'язок повністю неправильний, оформлення не відповідає стандартам або відповідь на завдання відсутня - 0 балів	3
Лабораторне заняття 6	Лабораторна робота 7 Виконання та оформлення лабораторної роботи «Основи	Вимоги до виконання та оформлення: виконати лабораторну роботу, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в		3



	конструювання БЛЛА»	систему <i>Moodle</i> ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)		
Усього за ЗМ 8	3			9
Усього за змістові модулі	20			60

Таблиця 5.2 Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Теоретичне завдання: контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів (<i>тест в Moodle</i>)	Питання для підготовки у вигляді файлу PDF завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ. У разі дистанційної форми навчання залік проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 2 бали	20
	Практичне завдання: Розрахункова задача за матеріалом вивчення курсу	Розрахункова задача, яка передбачає розв'язання комплексної задачі згідно завдання, оформити звіт у pdf форматі та завантажити його в систему <i>Moodle</i> ЗНУ (розмір файлу завантаження – не більше 5 Мб)	Практичне завдання оцінюється: Кількість задач у завданні - 5 1) виконано повністю без зауважень - 20 балів; 2) виконано з деякими не принциповими помилками при розрахунках при правильних аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 15 балів; 3) виконано із деяким помилками в аналітичних виразах, оформлення відповідає стандартам – 10 балів; 4) виконано із принциповими помилками в аналітичних виразах, оформлено відповідно до стандартів – 5	20

			балів; 5) виконано із принциповими помилками, оформлено із помилками – 1 бал; 6) виконано із принциповими помилками, оформлено із невідповідністю до стандартів – 0,5 бали; 7) розв'язок повністю неправильний, оформлення не відповідає стандартам або відповідь на завдання відсутня - 0 балів	
Усього за підсумкови й семестров ий контроль	2			40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою <i>ECTS</i>	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Теорія і практика застосування безпілотних літальних апаратів (дронів)
/ КНТ, 2023. – 126 с.
2. Безпілотні літальні апарати радіаційної розвідки і сільськогосподарського



- призначення : монографія / [В. Я. Канченко, Р. В. Карнаушенко, О. О. Ключников та ін.] ; НАН України, Ін-т проблем безпеки атомних електростанцій. - Чорнобиль : [Ін-т проблем безпеки АЕС], 2015. - 179 с.
- Ергодизайн безпілотних повітряних суден : [монографія] / 3. М. П. Матійчик, А. Л. Рубцов, В. О. Свірко [та ін.] ; Український науково-дослідний інститут дизайну та ергономіки, Наук.-вироб. центр безпілотної авіації "Віраж" НАУ. - К. : [УкрНДІ ДЕ], 2019. - 192 с.
4. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ "КОМАНДИРУ ПІДРОЗДІЛУ ПО ЗАСТОСУВАННЮ БпАК ТАКТИЧНОГО РІВНЯ" (за досвідом проведення ООС (раніше АТО), О.О. Павлишен (керівник розробки), Г.М. Тимчук, Т.В. Цокур, 2018. – 72 с.
5. Гельжінський І.І., Голяка Р.Л., Готра З.Ю., Марусенкова Т.А. Мікросхемотехніка: підручник. Львів : Ліга-Прес, 2015. 492 с.
6. Верьовкін Л. Л., Світанько М. В., Кісельов Є. М., Хрипко С. Л. Цифрова схемотехніка : підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 214 с.
7. Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я. Основи схемотехніки електронних систем: підручник. Київ. : Вища школа, 2004. 527 с
8. Світанько М.В. Фізика. Методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за спеціальністю 153 «Мікрота наносистемна техніка» освітньо-професійної програми «Мікро- та наносистемна техніка». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 38 с.
9. Світанько М.В. Фізика. Методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за спеціальністю 153 «Мікрота наносистемна техніка» освітньо-професійної програми «Мікро- та наносистемна техніка». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 33 с.

Допоміжна література:

1. *Unmanned aircraft systems : UAVS design, development and deployment / Reg Austin. This edition first published 2010. – 365 p.*
2. *Theory, design, and applications of unmanned aerial vehicles / A. R. Jha. Boca Raton, FL : CRC Press / Taylor & Francis Group, [2016]. 317 p.*
3. *SMART AUTONOMOUS AIRCRAFT Flight Control and Planning for UAV. Yasmina Bestaoui Sebbane, Université d'Evry, France. 2016 by Taylor & Francis Group, LLC – 434 p.*
4. Васік Мохаммед Алі Хуссейн. Методи керування безпілотним літальним апаратом на основі оптико-електронної вимірювальної системи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.03 "Системи та процеси керування" / Васік Мохаммед Алі Хуссейн ; Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "ХАІ". - Х., 2011. - 19 с.
5. Гаврилко В. В. Вдосконалення методів створення надлегких безпілотних літальних апаратів із композитних матеріалів : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. техн. наук : [спец.] 05.07.02 "Проектування, виробництво та випробування літальних апаратів" / Гаврилко Володимир Вікторович ; МОН України, Нац. аерокосмічний ун-т імені М. Є. Жуковського "Харк. авіаційний ін-т". - Х., 2014. - 20 с.
6. Даник Ю. Г. Вимоги до оптичної системи та процесу обробки цифрових зображень апаратурою безпілотного літального апарата / Ю. Г. Даник, М. М. Проценко // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Технічні науки. – 2013. - № 1. – С.42-47.
7. Застосування безпілотних літальних систем як мобільних комплексів радіозв'язку / СВ.. Мельников, О. Є. Волков, М. В. Коршунов,



- Ю. Ю. Грищенко // *Управляющие системы и машины*. – 2017. - № 5. – С.54-61.
8. Книш Б. П. Класифікація безпілотних літальних апаратів та їх використання для доставки товарів / Б. П. Книш, Я. А. Кулик, М. В. Барабан // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. – 2018. - № 3. – С. 246-252.
9. Крицький Д. М. Модель і методи управління змістом проекту створення безпілотної авіаційної техніки цивільного застосування : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. техн. наук : [спец.] 05.13.22 "Управління проектами та програмами" / Крицький Дмитро Миколайович ; МОН України, Нац. аерокосмічний ун-т імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний ін-т". - Х., 2016. - 21 с.
10. Мясіщев О. А. Режими польоту контролерів польоту АРМ 2.6 і Pixhawk БПЛА / О. А. Мясіщев, В. В. Швець // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. – 2018. - № 1. – С. 78-82.
11. Випробування хімічних джерел струму: метод. вказ. до викон. лаборант. робіт з дисципліни «Технічна електрохімія». Розд. «Хімічні джерела струму». – Київ : НТУУ «КПІ», 2010 – 57 с.
12. Байрачний Б. І. Технічна електрохімія / Б. І. Байрачний / Ч. 2. Хімічні джерела струму. – Харків : ВЦ НТУ «ХПІ», 2002. – 174 с.
13. Оцінювання завадозахищеності радіоканалу зв'язку безпілотного літального апарата у міських умовах / О. І. Тімочко, С. В. Герасимов, В. О. Лабунець, О. К. Климович // *Військово-технічний збірник / Міноборони, Нац. акад. сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного*. - Львів, 2018. - № 18. - С. 14-17.
14. Подорожняк А. О. Дослідження системи управління безпілотних літальних апаратів / А. О. Подорожняк, Є. А. Волоцков, О. С. Шевцова // *Сучасні інформаційні системи*. – 2018. – Т. 2, № 3. – С. 97-101.
15. Харченко В. П. Аналіз застосування безпілотних авіаційних систем у цивільній сфері / В. П. Харченко, Д. Е. Прусов // *Вісник Національного авіаційного університету*. – 2012. - № 4. – С. 118-130.
16. Яровий О. В. Системи управління безпілотними літальними апаратами для здійснення моніторингу наземних об'єктів / О. В. Яровий // *Системи управління, навігації та зв'язку*. – 2018. – № 3. – С. 33-38.
17. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація : ДСТУ В 7371:2013. – Київ : Держстандарт України, 2013.
18. Харченко О. В. Комплексний аналіз перспектив розвитку військової безпілотної авіації у збройних силах провідних країн світу / О. В. Харченко, С. О. Богославець, Ю. В. Коцуренко // *Наука і оборона*. – 2013. - № 1. – С. 51-57.
19. Акименко А. UML-модель системи управління безпілотним авіаційним комплексом / Андрій Акименко, Сергій Нестеренко // *Технічні науки та технології*. – 2017. - № 1. – С. 116-124
20. Благітко Б. Математичне моделювання впливу особливостей сенсорів на процес польоту безпілотного квадрокоптера / Богдан Благітко, Ігор Заячук, Юрій Мочульський // *Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології : наук. зб. / Центр мат. моделювання Ін-ту приклад. пробл. механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України*. – К., 2015. – Вип. 21. – С.22-29.



1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/> (дата звернення: 01.08.2024)
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/> (дата звернення: 01.08.2024)
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 01.08.2024)
4. Composites Part B: Engineering URL : <https://bit.ly/3lyAJ0y> (дата звернення: 01.08.2024)
5. Optics & Laser Technology URL: <https://bit.ly/3DHwyGt> (дата звернення: 01.08.2024)
6. Physical Communication URL : <https://bit.ly/3oZH4Vg> (дата звернення: 01.08.2024)
7. EIE: Електротехніка і електромеханіка – науково-практичний журнал. 2019. URL: www.kpi.kharkiv.edu/eie (дата звернення: 01.08.2024)
8. Смірнов Я. Дрони в агробізнесі [Електронний ресурс] / Ярослав Смірнов // 50o NORTH. – Опубліковано 25.09.2017. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : <http://www.50northspatial.org/ua/agriculture-business-drones/> (дата звернення 01.08.2024)
9. Безпілотний авіаційний комплекс DeVRo «Лелека-100» [Електронний ресурс] / Виробничо-Інноваційна компанія DeVRo. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : <http://uav-ua.com/ukr/leleka-100> (дата звернення 01.08.2024).
10. Proteus URL: <http://www.labcenter.com> (дата звернення: 01.08.2024)

7. Регуляції і політики курсу

Організація навчання на курсі здійснюється згідно наступних положень Запорізького національного університету:

1. Положення про організацію освітнього процесу в ЗНУ (<https://tinyurl.com/ymn4ca8d>)
2. Порядок реалізації здобувачами освіти права на вільний вибір навчальних дисциплін в ЗНУ (<https://is.gd/fvOTBX>)
3. Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання (<https://is.gd/lBfy0l>)
4. [Положення про організацію та методіку проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ](https://is.gd/gKXVnR) (<https://is.gd/gKXVnR>)
5. Положення про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ (<https://is.gd/enboSv>)

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Вивчення курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється аудиторно з відпрацюванням на лабораторному обладнанні, або за допомогою виконання завдань через систему електронного навчання Moodle. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Дотримання норм академічної доброчесності на курсі здійснюється згідно Кодексу

академічної доброчесності ЗНУ (<https://is.gd/BWBwP0>)

Індивідуальні завдання, що виконуються студентами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на періоджерело.



Наприклад:

Найбільшого використання знаходять тригери з роздільним запуском, які називаються RS – тригерами [1]. Їх умовне графічне позначення приведене на рисунку 4.3 [2].

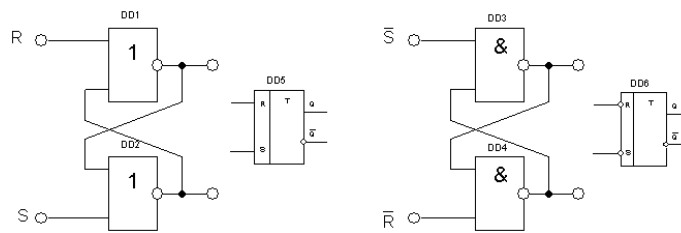


Рисунок 4.3 – RS – тригери та їх умовне графічне позначення (УГП)

Відповідно до таблиці істинності [3]:

$$Q^{n+1} = \overline{S}R\overline{Q}^n + \overline{S}RQ^n + \overline{S}RQ^n$$

Перелік посилань

1. Гельжинський І.І., Голяка Р.Л., Готра З.Ю., Марусенкова Т.А. Мікросхемотехніка: підручник. Львів : Ліга-Прес, 2015. 492 с.
2. Верьовкін Л. Л., Світанько М. В., Кісельов Є. М., Хрипко С. Л. Цифрова схемотехніка : підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 214 с.
3. Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я. Основи схемотехніки електронних систем: підручник. Київ. : Вища школа, 2004. 527 с

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbu.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних занять забороняється. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» на мобільних телефонах до початку заняття.

При виконанні практичних та лабораторних робіт дозволяється використовувати техніку у навчальних цілях (для виконання розрахунків, побудови графіків, моделювання, тощо).

Під час виконання заходів контролю (письмових контрольних робіт, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.



Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни проведення контрольних робіт, коди доступу до сесій у Zoom та ін. –регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу та в групах Viber, Telegram. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта 0811oksana@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів.

Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Неформальна та інформальна освіта.

Право на визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті поширюється на здобувачів вищої освіти усіх рівнів вищої освіти Університету і реалізується відповідно до Положення ЗНУ про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/ або інформальної освіти

https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normatyvna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznannya_rezul__tat__v_navchannya.pdf

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Процедура врахування результатів, отриманих здобувачем за рахунок неформальної/інформальної освіти визначається згідно [Положення Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти](https://is.gd/1IfY0I) (<https://is.gd/1IfY0I>)

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури

відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.



ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):
<http://sites.znu.edu.ua/confucius>

