

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ

Викладач: доктор технічних наук, професор, Критська Тетяна Володимирівна

Кафедра: кафедра мікроелектронних і електронних інформаційних систем, 11 корпус, ауд.509

E-mail: krytskaja2017@gmail.com

Телефон: (061) 227-14-33

Інші засоби зв'язку: Система електронного забезпечення навчання ЗНУ (СЕЗН ЗНУ (Moodle))
(підсистема повідомлень)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Мікро- та наносистемна техніка, бакалавр				
Статус дисципліни		Обов'язкова				
Кредити ECTS	10	Навч.рік	2021 – 2022 1 семестр; 2 семестр	Рік навчання -2	Тижні	16 (1семестр); 18 (2 семестр)
Кількість годин	300	Кількість змістових модулів		16	Лекційні заняття–28 (32) Лабораторні заняття–14 (16) Практичні заняття–14 (16) Самостійна робота–94 (86)	
Вид контролю	Залік (Іспит)					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8562			
Консультації:			особисті: щосереди, 10.15 - 12.15; дистанційні – система повідомлень Moodle - постійно, Zoom за попередньою домовленістю чи ел. поштою			

ОПИС КУРСУ

Метою курсу «Технологічні основи електроніки» є ознайомлення студентів з сучасними технологічними процесами при створенні пристроїв електронної техніки, основними перспективними напрямками розвитку технології, місцем технології, як науки, в сучасній електроніці. За твердженням Б.Є.Патона «науковий результат починає служити суспільству, коли одержує втілення в технології». Технологічні підходи в електроніці змінюються кожні 2-3 роки, тому фахівець повинен вміти слідкувати за змінами і поліпшеннями і використовувати їх у під час своєї професійної діяльності. Потрібно орієнтуватись в поняттях «виробничий і технологічний процеси», «технологічність виробу чи процесу», знати сучасні вимоги до технологічних процесів, принципи їх аналізу та моделювання. Матеріал курсу охоплює послідовність процесів виготовлення дискретних приладів і мікросхем: різання і механічна обробка пластин – проведення термічних та дифузійних операцій – формування шарів із заданими властивостями – формування рисунків методом фотолітографії – тестування – зборка – монтаж виробів. Для виробу дискретних напівпровідникових приладів і інтегральних мікросхем існує повинна організація робочих місць з забезпеченням високого рівню чистоти, є градація приміщень за контролем числа частинок пилу у літрі повітря. Також існують відповідні стандарти щодо рівню чистоти матеріалів, технологічних газів, рідин, що використовуються під час реалізації технологічних процесів. Для організації сучасного виробництва передбачені відповідні технології: одержання надчистого напівпровідникового кремнію, вирощування монокристалів з потрібними властивостями, механічна і хімічна обробка, окислення поверхні, впровадження легування, літографія, нанесення металевих та діелектричних плівок, монтаж і герметизація. Також у курсі розглядаються спеціальні технології виготовлення окремих типів силових напівпровідникових

приладів, детекторів, приладів НВЧ, біполярних, МОН-, гібридних інтегральних схем. Лабораторні заняття передбачають придбання відповідних навичок щодо процесів паяння, тестування робочих характеристик приладів та мікросхем, комплектації окремих вузлів та конструювання електронних і мікроелектронних систем. Практичні заняття мають ціллю придбати досвід у створенні та модернізації технологічних процесів, окремих приладів, уміти описати певний технологічний процес, оцінити його працездатність, економічну привабливість, доказати його оригінальність і новину. Таким чином, знання теорії і практики сучасних технологічних процесів для електроніки робить професіоналів даної галузі запитаними на світовому ринку труда і сприятиме подальшому прогресу електроніки.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє**:

- впроваджувати у виробництво і розробляти нові технології виготовлення виробів електроніки;
- використовувати отримані знання в процесі конструювання елементної бази електроніки, при розробці електронних і мікроелектронних систем;
- здійснювати безпечну діяльність на виробництві мікроелектронних систем;
- застосовувати наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розробки технології в галузі мікро- та наносистемної техніки;
- застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення;
- розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації;
- розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної техніки та біомедичного обладнання;
- користуючись придбаними навичками впроваджувати у виробництво нові методи планування, модернізації і моделювання технологічних процесів.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. В.Н.Черняев *Технология производства интегральных микросхем и микропроцессоров. Учебник для вузов. М.: Радио и связь. 1987. 464 с.*
2. Ю.П.Колонтаєвський, А.Г.Сосков. *Електроніка і мікросхемотехніка. К.: Каравела. 416 с.*
3. А.И. Белоус, С.А. Ефименко, А.С. Турцевич. *Подупроводниковая силовая электроника М.: Радио и связь. 2015. 216 с.*
4. Електронний ресурс. Режим доступу:
https://fileskachat.com/view/70627_d98936cb0a7cb54bcc404a42bada425c.html
5. Матеріали, розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8562>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Поточний контроль передбачає проведення тестувань на платформі Moodle для оцінювання рівня засвоєння теоретичних знань і виконання та захист лабораторних робіт для діагностики рівня сформованості вмінь і навичок.

Критерії оцінювання лабораторних робіт:

1) Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. Звіт з роботи повністю відповідає вимогам до оформлення і містить всі необхідні додаткові матеріали – 4 бали;

2) Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. У звіті з роботи присутні незначні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 3 бали; 3) Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті з роботи присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 2 бали; 4) Робота виконана самостійно і здана невчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті з роботи присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 1 бал.

Критерії оцінювання практичних завдань:

1) Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. Звіт повністю відповідає вимогам до оформлення і містить всі необхідні додаткові матеріали – 4 бали; 2) Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. У звіті присутні незначні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 3 бали; 3) Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 2 бали; 4) Завдання виконано самостійно і здано невчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 1 бал.

Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):

Теоретичний підсумковий контроль – тест на платформі Moodle (max 20 балів).

Підсумкове практичне завдання – Епітаксійне нарізування напівпровідникових шарів (max 20 балів).

Підсумкове практичне завдання – Вирощування монокристалів за методом Чохральського (max 20 балів).

Критерії оцінювання практичного завдання:

1) Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. Звіт повністю відповідає вимогам до оформлення і містить всі необхідні додаткові матеріали - 17-20 балів; 2) Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. У звіті присутні незначні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали - 13-16 балів; 3) Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх основний аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали - 9-12 балів; 4) Завдання виконано самостійно і здано невчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх основний аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали - 5-8 балів; 5) Завдання виконано самостійно але здано невчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить основні результати і їх аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні необхідні додаткові матеріали - 1-4 балів.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	%від загальної оцінки
Поточний контроль(max60%)			
Змістовий модуль1 (розділ1)	Тест1 на платформі Moodle	Тиждень 1	3%
	Практична робота №1	Тиждень 2	4%
Змістовий модуль2 (розділ2)	Тест2 на платформі Moodle	Тиждень 3	4%
	Лабораторна робота №1	Тиждень 4	4%
Змістовий модуль3 (розділ3)	Тест 3 на платформі Moodle	Тиждень 5	3%
	Практична робота №2	Тиждень 6	4%
Змістовий модуль4 (розділ4)	Тест 4 на платформі Moodle	Тиждень 7	4%
	Лабораторна робота №2	Тиждень 8	4%
Змістовий модуль5 (розділ5)	Тест 5 на платформі Moodle	Тиждень 9	3%
	Практична робота №3	Тиждень 10	4%
Змістовий модуль 6 (розділ 6)	Тест 6 на платформі Moodle	Тиждень 11	4%
	Лабораторна робота №3	Тиждень 12	4%
Змістовий модуль 7 (розділ 7)	Тест 7 на платформі Moodle	Тиждень 13	3%
	Практична робота №4	Тиждень 13	4%
Змістовий модуль 8 (розділ 8)	Тест 8 на платформі Moodle	Тиждень 14	4%
	Лабораторна робота №4	Тиждень 14	4%
Підсумковий контроль (max40%)			
Епітаксійне нарощування напівпровідникових шарів		Тиждень 15	20%
Тест на платформі Moodle		Тиждень 16	20%
Разом			100%
Поточний контроль(max60%)			

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Змістовий модуль 9 (розділ 9)	Тест 1 на платформі Moodle	Тиждень 1	3%
	Практична робота №1	Тиждень 2	4%
Змістовий модуль 10 (розділ 10)	Тест 2 на платформі Moodle	Тиждень 3	4%
	Лабораторна робота №1	Тиждень 4	4%
Змістовий модуль 11 (розділ 11)	Тест 3 на платформі Moodle	Тиждень 5	3%
	Практична робота №2	Тиждень 6	4%
Змістовий модуль 12 (розділ 12)	Тест 4 на платформі Moodle	Тиждень 7	4%
	Лабораторна робота №2	Тиждень 8	4%
Змістовий модуль 13 (розділ 13)	Тест 5 на платформі Moodle	Тиждень 9	3%
	Практична робота №3	Тиждень 10	4%
Змістовий модуль 14 (розділ 14)	Тест 6 на платформі Moodle	Тиждень 11	4%
	Лабораторна робота №3	Тиждень 12	4%
Змістовий модуль 15 (розділ 15)	Тест 7 на платформі Moodle	Тиждень 13	3%
	Практична робота №4	Тиждень 14	4%
Змістовий модуль 16 (розділ 16)	Тест 8 на платформі Moodle	Тиждень 15	4%
	Лабораторна робота №4	Тиждень 16	4%
Підсумковий контроль (max 40%)			
Вирощування монокристалів за методом Чохральського		Тиждень 17	20%
Тест на платформі Moodle		Тиждень 18	20%
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	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)		
F	1–34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Поняття технології. Значення технологічних підходів у розвитку світової технічної революції. Роль технології в створенні пристроїв електронної техніки. Вимоги до чистоти і параметрів середовища виробництва, робочих матеріалів, рідин і газів. Класифікація приміщень.	Тестування	3
Тиждень 2 Практична робота №1		Поняття ізотропії і анізотропії. Кристалічні (мікро-, моно, мульти) і аморфні речовини	4
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	Вимоги до чистоти і параметрів середовища виробництва, робочих матеріалів, рідин і газів. Класифікація приміщень.	Тестування	4
Тиждень 5 Лабораторна робота № 1		Визначення типів кристалічних ґраток. Перший та другий закони кристалографії. Кристалографічні системи і сингонії	4
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4-5 Лекція 3	Етапи виготовлення виробів електроніки. Одержання матеріалів надвисокої чистоти. Хімічні методи очищування. Методи вирощування монокристалів. Методи легування монокристалів.	Тестування	3
Тиждень 7 Практична робота №2		Вибір потрібних кристалографічних площин за щільністю атомів на площині. Розрахунок індексів Міллера.	4
Змістовий модуль 4			
Тиждень 6-7 Лекція 4 Тиждень 9 Лабораторна робота № 2	Підходи к оцінюванню параметрів монокристалів (на прикладі кремнію). Методи і апаратура для контролю основних електрофізичних і структурних параметрів	Тестування	4
		Методи визначення кристалографічної орієнтації монокристалів. Рентгеноструктурний аналіз	4
Змістовий модуль 5			
Тиждень 8-9 Лекція 5	Методи і апаратура для різання монокристалів на пластини. Оцінювання придатності пластин. Методи очищування пластин (механічні, ультразвукові, хімічне травлення)	Тестування	3
Тиждень 11 Практична робота № 3		Методи визначення типу електропровідності і рівню легування кремнієвих пластин. Термозонд. Певний електричний опір	4
Змістовий модуль 6			
Тиждень 10-11 Лекція 6 Лабораторна робота № 3	Поняття планарної технології. Методи планарної технології. Методи одержання оксидних і	Тестування	4
		Вхідний контроль монокристалічних кремнієвих пластин. Прогин, непаралельність, неплоскостність.	4

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
	діелектричних шарів. Типове технологічне обладнання.		
Змістовий модуль 7			
Тиждень 12-13 Лекція 7 Практична робота № 4	Методи одержання легованих напівпровідникових структур. Поняття дифузії. Види дифузії. Закони Фіка. Іонно-проміневе легування. Відпал дефектів	Тестування	4
		Методи визначення характеристик пластин за зовнішнім виглядом. Розташування базового і додаткових зрізів на пластинах кремнію	4
Змістовий модуль 8			
Тиждень14 Лекція 8 Лабораторна робота № 4	Поняття металізації і її призначення. Методи нанесення тонких металевих плівок. Метали, що використовуються	Тестування	3
		Маркування кремнієвих пластин (за певним електричним опором, кристалографічною орієнтацією)	4
Змістовий модуль 9			
Тиждень 1-2 Лекція 9 Практична робота №5	Поняття епітаксії. Види епітаксійного нарощування. Формування напівпровідникових шарів. Легування шарів. Молекулярно-промінева епітаксія	Тестування	3
		Селективні травники для методу травлення та методи їх підбору. Метод світлових фігур. Метод ямок травлення.	4
Змістовий модуль 10			
Тиждень 3-4 Лекція 10 Лабораторна робота №5	Технологія літографічних процесів. Загальні поняття про фотолітографію. Фоторезисти. Фотошаблони і методи виготовлення високопрецизійних фотошаблонів. Еліонні методи літографії. Аналіз літографічних методів	Тестування	4
		Визначення кристалографічної орієнтації та щільності<неидислокацій для напівпровідникових зразків	4
Змістовий модуль 11			
Тиждень 5-6 Лекція 11 Практична робота №6	Технологія і обладнання виробництва тонкоплівкових елементів інтегральних мікросхем. Методи і обладнання термовакуумного, ірнно-плазмового, магнетронного іспаріння	Тестування	3
		Визначення концентрації домішкових атомів в кремнії. Графічні залежності Ірвіна.	4
Змістовий модуль 12			
Тиждень 7-8 Лекція 12 Лабораторна робота № 6	Технології монтажу і зборки ІМС Конструктивно-технологічні варіанти монтажу кристалів. Технології одержання стрічкових носіїв, унутрішніх<невиводів на кристалах ІС. Особливості зборки надшвидкодійних ІС і мікропроцесорів	Тестування	4
		Вимірювання питомого опору напівпровідникових<неиматеріалів і плівок чотирьохзондовим методом	4
Змістовий модуль 13			
Тиждень 9-10		Тестування	3

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Лекція 13 Практична робота № 7	Технологія герметизації ІМС і мікропроцесорів. Металеві, пластмасові, керамічні корпуси.	Математичний опис процесу дифузії. Дифузія при постійній поверхневій концентрації. Дифузія з обмеженого джерела. Формули для двухстадійного процесу дифузії	4
Змістовий модуль 14			
Тиждень 11-12 Лекція 14 Лабораторна робота № 7	Технологія біполярних мікросхем. Особливості конструкції. Вид електричної ізоляції в технології біполярних ІМС.	Тестування	4
		Визначення поверхневої концентрації дифузійних шарів	4
Змістовий модуль 15			
Тиждень 13-14 Лекція 15 Практична робота № 8	Технологія МДП-інтегральних схем	Тестування	4
		Ефект інтерференції світлових променів. Поняття оптичної різниці ходу променів в діелектричній прозорій плівці. Показник заломлення плівки.	4
Змістовий модуль 16			
Тиждень 15-16 Лекція 16 Лабораторна робота № 8	Сучасна технологія фотоелектричних перетворювачів	Тестування	3
		Визначення товщини плівок діоксиду кремнію колірним методом	4

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

- В.Н.Черняев *Технология производства интегральных микросхем и микропроцессоров. Учебник для вузов. М.: Радио и связь. 1987. 464 с.*
- Ю.П.Колонтаєвський, А.Г.Сосков. *Електроніка і мікросхемотехніка. К.: Каравела. 416 с.*
- А.И. Белоус, С.А. Ефименко, А.С. Турцевич. *Подупроводниковая силовая электроника М.: Радио и связь. 2015. 216 с.*
- А. Л.Марченко *Основы электроники. Учебное пособие для вузов М.: ДМК Пресс, 2008. 296 с. Електронний ресурс. Режим доступу: https://fileskachat.com/view/70627_d98936cb0a7cb54bcc404a42bada425c.html*
- Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництва мікросхем [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні прилади та пристрої» / А. І. Кузьмичев, Л. Д. Писаренко, Л. Ю. Цибульський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,74 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 127 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30141>
- Готра З.Ю. *Технология микроэлектронных устройств: Справочник. М.: Радио и связь, 1991. 528с.*
- Технології електроніки. Режим доступу <https://ru.qwe.wiki/wiki/Electronics>
- Технологічні основи електроніки. Методичні вказівки до контрольних робіт для студентів ЗДІА спеціальності 7.090803 «Електронні системи»/Укл. : Н.А. Омельчук Запоріжжя. 2005. 23 с.
- Технологічні основи електроніки. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять робіт для студентів ЗДІА спеціальності 6.090803 «Електронні системи»/ Укл. : Н.А. Омельчук, І.В. Базилєва, О.Ю. Кулаков. Запоріжжя. 2005. 73 с.
- Технологічні основи електроніки. Конспект лекцій для студентів ЗДІА спеціальності 6.090803 «Електронні системи»/ Укл.: Н.А. Омельчук. Запоріжжя. 2007. 76 с.

РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні 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 шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Звіти з лабораторних робіт, що завантажуються студентами до СЕЗН ЗНУ (Moodle) під час проходження курсу, перевіряються на відповідність обраного та виконаного завдання номеру варіанта студента, а також на наявність запозичення тексту та результатів з робіт інших студентів та інших джерел. Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є СЕЗН ЗНУ (Moodle).

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Повідомлення за електронною поштою мають бути підписані справжнім ім'ям і прізвищем та регулярно перевіряйте папку «Спам».

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2021-2022 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2021-2022 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених *Кодексом академічної доброчесності ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методик 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>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

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/ycyfw9v>. 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 (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

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 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

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

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

• для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна

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/ocnu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>