



Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет біомедичної інженерії
Кафедра біомедичної інженерії

Мікропроцесорна техніка

ПО 8

Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність 163 Біомедична інженерія

Курс	4
Семестр	7

Освітньо-професійна програма Медична інженерія(Medical engineering)

ECTS	5
Годин	150

Статус Обов'язкова дисципліна

Форма навчання денна

Семестровий контроль Екзамен, домашня контрольна робота

Розподіл годин

Аудиторні години			Самостійна робота
Лекції	Практичні	Лабораторні	
28	18	28	76
кожний тиждень	раз/2 тижні	кожний тиждень	

Гарант освітньої програми

_____ В.В. Шликов
«__» _____ 2020р.

Завідувач кафедри

_____ В.В. Шликов
«__» _____ 2020р.

Голова методичної комісії

_____ В.Б. Максименко
«__» _____ 2020р.

Поточна редакція від «10» жовтня 2020р.

Інформація про викладача

	Лекція	Практичні/лабораторні
ПІБ	Шликов Владислав Валентинович	Шликов Владислав Валентинович
Посада	в.о. завідувача кафедри біомедичної інженерії	в.о. завідувача кафедри біомедичної інженерії
Вчене звання	доцент	доцент
Науковий ступінь	доктор технічних наук	доктор технічних наук
Профіль викладача	http://bmi.fbmi.kpi.ua/experts/vladyslav_shlykov/	http://bmi.fbmi.kpi.ua/experts/vladyslav_shlykov/
Google Scholar	https://scholar.google.com.ua/citations?user=hDiKc9EAAAAJ&hl=ru	https://scholar.google.com.ua/citations?user=hDiKc9EAAAAJ&hl=ru
e-mail	v.shlykov@kpi.ua	v.shlykov@kpi.ua

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Мікропроцесорна техніка» вивчає застосування методів аналогової та цифрової електроніки, архітектури комп'ютерних і мікропроцесорних систем, програмних та технічних засобів проектування медичних приладів і систем для розв'язання задач, пов'язаних із розробкою та інженерним обслуговуванням біологічних та медичних приладів і систем, до складу яких входять однокристальні мікропроцесори та мікроконтролери.

Основною метою навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» є формування у студентів здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі й практичні проблеми архітектури комп'ютерних і мікропроцесорних систем, що передбачає застосування теорій та наукових методів аналогової та цифрової електроніки, програмних та технічних засобів проектування медичних приладів і систем.

Навчання з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» здійснюється на основі студентоцентрованого підходу та стратегії взаємодії викладача та студента з метою засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок.

Під час навчання з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» застосовуються:

- метод проблемно-орієнтованого навчання;
- стратегія активного навчання, за якою зв'язок педагога зі студентами здійснюється за допомогою опитувань, самостійних, контрольних робіт, тестів тощо.
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (командна робота (team-based learning), парна робота (think-pair-share), метод мозкового штурму, тощо);
- евристичні методи (методи створення ідей, методи вирішення творчих завдань, методи активізації творчого мислення).

Для більш ефективної комунікації з метою розуміння структури навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» і засвоєння матеріалу використовується електронна пошта, платформа дистанційного навчання "Сікорський" на основі системи Moodle КПІ-Телекомтасервіс для проведення онлайн-нарад Cisco Webex Meetings, за допомогою яких:

- спрощується розміщення та обмін навчальним матеріалом;
- здійснюється надання зворотного зв'язку студентам стосовно навчальних завдань та змісту навчальної дисципліни;
- оцінюються навчальні завдання студентів;
- ведеться облік виконання студентами плану навчальної дисципліни, графіку виконання навчальних завдань та оцінювання студентів.

Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань, а також лабораторне обладнання (макети мікропроцесорних систем для практичних і лабораторних занять на основі процесору Arduino UNO).

Мікропроцесорна техніка

Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Дисципліна «Мікропроцесорна техніка» має міждисциплінарний характер. Вона інтегрує відповідно до свого предмету знання з інших навчальних дисциплін: аналогової та цифрової схемотехніки, об'єктно-орієнтованого програмування тощо. За структурно-логічною схемою програми підготовки фахівця дисципліна «Мікропроцесорна техніка» тісно пов'язана з іншими дисциплінами загальної та професійної підготовки: «Основи інформатики», «Електротехніка та електронні прилади», «Цифрова схемотехніка», «Об'єктно-орієнтоване програмування». Їй безпосередньо передує дисципліна «Цифрова схемотехніка». Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» можна використовувати в подальшому під час опанування навчальних дисциплін:

- з циклу професійної підготовки (освітньо-професійна програма «Медична інженерія»): «Біомедичні прилади, апарати і комплекси»;
- з вибірових дисциплін (освітньо-професійна програма «Медична інженерія»): «Лікувальна медична техніка», «Розробка та експлуатація фізіотерапевтичних медичних приладів», «Лікувально-діагностичні комплекси на основі біофотонних перетворювачів», «Проектування медичних інформаційних систем».

Необхідні навички

1. Засоби програмування процесорів сімейства Intel 8086;
2. Засоби для розробки програмного забезпечення на Асемблер (MASM);
3. Програмне забезпечення ArduinoIDE.

Програмні результати навчання ¹

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» студенти зможуть:

- 1) розуміти та використовувати засоби та методирозробки програмного забезпечення для комп'ютерних і мікропроцесорних систем;
- 2) знати основи архітектури мікропроцесорних систем сімейства Intel та Arduino;
- 3) уміти використовувати технічні та програмні засоби проектування комп'ютерних і мікропроцесорних систем;
- 4) уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації з питань розвитку електронного устаткування, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції;
- 5) проводити дослідження із застосуванням мікропроцесорної техніки, у тому числі з урахуванням зарубіжного досвіду використання комп'ютерних і мікропроцесорних систем.

Відповідність результатів навчання до компетентностей у стандарті вищої освіти можна переглянути у Додатку 1 «Програмні результати навчання (розширена форма)».

¹ Learning outcomes.

Мікропроцесорна техніка

Перелік тем, завдання та терміни виконання

Програмні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються студентам на першому занятті.

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1.	Загальні положення побудови мікропроцесорів	№ 1, 2	Лабораторна робота 1; Практична робота 1	1-й тиждень
2.	Мікропроцесор i8086. Сопроцесор і арифметичне розширення процесору	№ 1, 2	Лабораторна робота 2; Практична робота 2	2-й тиждень
3.	Синхронізація програми та керування таймером	№ 2	Лабораторна робота 3-4	3-й тиждень
4.	Апаратні засоби мікропроцесорних систем	№ 2	Лабораторна робота 5-6	4-й тиждень
5.	Організація пам'яті і регістрів. Прямий доступ до пам'яті	№ 1	Практична робота 3	5-й тиждень
6.	Тактовий генератор. Таймери. Шини адресу та даних	№ 1	Практична робота 4	6-й тиждень
7.	Організація портів вводу/виводу в мікропроцесорних системах	№ 1	Практична робота 5	7-й тиждень
8.	Інтерфейси зовнішніх пристроїв для взаємодії з технологічним обладнанням	№ 4	-	8-й тиждень
9.	Програмні засоби мікропроцесорних систем	№ 4	-	9-й тиждень
10.	Контролер переривів. Організація механізму переривів	№ 2	Лабораторна робота 7-8	10-й тиждень
11.	Засоби організації обміну із зовнішніми приладами. Схема виводів	№ 2	Лабораторна робота 9-10	11-й тиждень
12.	Застосування мікропроцесорної техніки в медицині	№ 1, 2	Лабораторна робота 11; Практична робота 6	12-й тиждень

Мікропроцесорна техніка

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
13.	Система команд i8086. Адресація пам'яті	№ 1, 2	Лабораторна робота 12; Практична робота 7	13-й тиждень
14.	Засоби MASM для розробки програмного забезпечення	№ 1, 2	Лабораторна робота 13; Практична робота 8	14-й тиждень
15.	Модульна контрольна робота	№ 1, 2, 3	Лабораторна робота 14; Практична робота 9	15-й тиждень
16.	Домашня контрольна робота	№ 4	Презентація і захист ДКР	16-й тиждень

Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Практична робота	20	2	9	18
2.	Лабораторна робота	25	2	14	28
3.	Модульна контрольна робота	5	4	1	4
4.	Дистанційне навчання/ Наукова діяльність	10	10	1	10
5.	Екзамен	40	40	1	40
	Всього				100

Результати оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі (у системі Moodle або е-поштою).

№ з/п	Модульна контрольна робота	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Відповідь правильна (не менше 90% потрібної інформації)	90	30	3	90
2.	Несуттєві помилки у відповіді (не менше 75% потрібної інформації)	75	25	3	75
3.	Є недоліки у відповіді та певні помилки (не менше 60% потрібної інформації)	60	20	3	60
4.	Відповідь на тестове запитання з варіантами відповідей	10	10	1	10
5.	Відповідь відсутня або не правильна	0	0	3	0
	Максимальна кількість балів				100

Мікропроцесорна техніка

№ з/п	Домашня контрольна робота	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Належне оформлення	10	10	1	10
2.	Відповідність змісту домашньої контрольної роботи вимогам	40	40	1	40
3.	Вчасність подання домашньої контрольної роботи на перевірку	10	10	1	10
4.	Презентація	20	20	1	20
5.	Захист	20	20	1	20
	Всього				100

№ з/п	Дистанційне навчання	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Відповідь на контрольні запитання в онлайн-системі Webex або Zoom	40	10	4	40
2.	Відповідь на тести у системі Moodle	50	10	5	50
3.	Вчасність проходження дистанційного навчання	10	10	1	10
	Всього				100

У разі виявлення академічної не добросовісності під час дистанційного навчання – контрольний захід не враховується, студент до захисту не допускається.

Семестрова атестація студентів

Обов'язкова умова допуску до екзамену/заліку		Критерій
1	Поточний рейтинг	RD \geq 60
2	Виконання семестрового індивідуального завдання	Проходження дистанційного навчання RD \geq 60
3	Виконання модульної контрольної роботи	Кількість балів RD \geq 60
4	Захист домашньої контрольної роботи	RD \geq 60

Додаткові умови допуску до екзамену:

1. Виконання практичних робіт;
2. Виконання лабораторних робіт;
3. Позитивний результат першої атестації та другої атестації;
4. Відвідування 60% лекційних занять.

Мікропроцесорна техніка

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою ²

Рейтингові бали, RD	Оцінка за університетською шкалою	Можливість отримання оцінки «автоматом»
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно	є
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре	є
$75 \leq RD \leq 84$	Добре	є
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно	немає
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо	немає
$RD < 60$	Незадовільно	-
Невиконання умов допуску	Не допущено	-

Додаткова інформація стосовно іспиту/заліку/співбесіди:

Студент має право покращити свої бали з модульної контрольної роботи у разі її своєчасного написання на запланованому занятті.

На екзамені студентам дозволяється користуватись наступними документами:

- учбово-методичне забезпечення комп'ютерних практикумів;
- емулятор Emu8086 і Асемблер для мікропроцесорів Intel 8086.

Політика навчальної дисципліни

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Своєчасне виконання практичної роботи (за кожну таку роботу)	+ 1 бал	Порушення термінів виконання практичної роботи (за кожну таку роботу)	- 1 бал
Своєчасне виконання лабораторної роботи (за кожну таку роботу)	+ 1 бал	Порушення термінів виконання лабораторної роботи (за кожну таку роботу)	- 1 бал
Оформлення домашньої контрольної роботи як наукової роботи для участі у конкурсі студентських наукових робіт	+ 10 балів	Невчасне подання домашньої контрольної роботи	- 10 балів
Написання тез, статті, участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах або конкурсах за тематикою навчальної дисципліни	+ 5 балів	Невчасне написання модульної контрольної роботи (на запланованому занятті)	- 5 балів

Мікропроцесорна техніка

Відвідування занять

Відвідування лекцій, практичних та виїзних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання.

Система оцінювання орієнтована на отримання балів за своєчасність виконання студентами практичних та лабораторних робіт, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи

Індивідуальне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання, але до терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), оцінюється зі штрафними балами.

Індивідуальне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання та після терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), не оцінюється.

² Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговою системою оцінювання відповідно до рекомендацій Методичної ради КПІ ім. Ігоря Сікорського, ухвалених протоколом №7 від 29.03.2018 року.

Мікропроцесорна техніка

Календарний рубіжний контроль

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем.

Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами³.

Критерій		Перша атестація	Друга атестація	
Термін атестації ⁴		8-ий тиждень	14-ий тиждень	
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг ⁵	≥ 15 балів	≥ 40 балів	
	Виконання практичних робіт	Практична робота № 1-3	+	+
		Практична робота № 4-9	–	+
	Виконання лабораторних робіт	Лабораторна робота № 1-8	+	+
		Лабораторна робота № 9-14	–	+
	Виконання модульної контрольної роботи	Модульна контрольна робота	–	+
	Виконання домашньої контрольної роботи	Домашня контрольна робота	–	+

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Додаткова інформація стосовно процедури оскарження результатів: студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

Мікропроцесорна техніка

Дистанційне навчання (необов'язковий пункт)

Дистанційне навчання через проходження онлайн-курсів у системі Moodle за певною тематикою допускається за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти онлайн-курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні (лабораторні роботи, практичні роботи, модульна контрольна робота, домашня контрольна робота).

Виставлення оцінки за дистанційне навчання шляхом перенесення результатів проходження онлайн-курсів у системі Moodle передбачено лише для контрольних запитань і результатів тестування за виконання індивідуального завдання.

Виставлення оцінки за контрольні заходи (лабораторні роботи, практичні роботи, модульна контрольна робота, домашня контрольна робота) шляхом перенесення результатів проходження онлайн-курсів не передбачено.

Інклюзивне навчання (необов'язковий пункт)

Навчальна дисципліна «Мікропроцесорна техніка» може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

³ Рейтингові системи оцінювання результатів навчання: Рекомендації до розроблення і застосування. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 20 с.

⁴ Тамсамо.

⁵ Тамсамо.

Мікропроцесорна техніка

Навчання іноземною мовою (необов'язковий пункт)

Навчальна дисципліна «Мікропроцесорна техніка» передбачає її вивчення на англійській мові за навчальним планом кафедри для іноземних студентів. У процесі викладання навчальної дисципліни використовуються матеріали та джерела англійською мовою.

Враховуючи студентоцентризований підхід, за бажанням україномовних студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англійськомовних онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

Позааудиторні заняття (необов'язковий пункт)

Передбачається в межах вивчення навчальної дисципліни не менше двох виїзних занять – на основі участі студентів в конференціях, форумах, круглих столах, Виставках медичного приладобудування, зокрема у міжнародній конференції «Вітчизняні інженерні розробки для охорони здоров'я», міжнародній науково-практичній конференції «Зварювання та термічна обробка живих тканин. Теорія. Практика. Перспективи», міжуніверситетській науково-практичній конференції: «Сучасний стан та перспективи біомедичної інженерії»тощо.

Додатки

Додаток 1. Програмні результати навчання (розширена форма)

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» студентизможуть:

Результати навчання		Відповідність результатів навчання до компетентностей у СВО ⁶	
		Загальні компетентності (soft skills)	Спеціальні компетентності (фахові)
1.	Розуміти та використовувати засоби та методи розробки програмного забезпечення для комп'ютерних і мікропроцесорних систем	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	Знання методів проектування цифрових та мікропроцесорних систем медичного призначення
2.	Знати основи архітектури мікропроцесорних систем сімейства Intel та Arduino		Здатність удосконалювати технічні елементи медичних приладів і систем та виробів медичного призначення в процесі професійної діяльності
3.	Уміти використовувати технічні та програмні засоби проектування комп'ютерних і мікропроцесорних систем	Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем	Знання сучасних технологій програмування та інструментарію, які підтримують їх використання
4.	Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації з питань розвитку електронного устаткування, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	

Мікропроцесорна техніка

Результати навчання		Відповідність результатів навчання до компетентностей у СВО ⁶	
		Загальні компетентності (soft skills)	Спеціальні компетентності (фахові)
5.	Проводити дослідження із застосуванням мікропроцесорної техніки, у тому числі з урахуванням зарубіжного досвіду використання комп'ютерних і мікропроцесорних систем	Здатність проводити експерименти за заданими технічними та медичними методиками, виконувати комп'ютерну обробку, аналіз і синтез отриманих результатів	Знання методів і способів досліджень, що використовуються при проектуванні медичного обладнання.

Додаток 2. Методичні рекомендації до написання та оформлення домашньої контрольної роботи

Одним з основних видів семестрового контролю під час опанування навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» є виконання домашньої контрольної роботи. Домашня контрольна робота виконується згідно з вимогами, у термін, зазначений викладачем.

Має на меті опанування умінь визначати актуальну проблему використання технічних та програмних засобів проектування комп'ютерних і мікропроцесорних систем з урахуванням зарубіжного досвіду. Студент може писати домашню контрольну роботу тільки на погоджену з викладачем тему.

У домашній контрольній роботі розкриваються такі основні питання:

1. Сучасні мікропроцесори фірми Intel. Базовий мікропроцесор 8086/8088.
2. Архітектура мікропроцесорної системи. Конструктивні особливості комп'ютера.
3. Загальні принципи побудови багатопроцесорних комп'ютерів.
4. Системні ресурси комп'ютера. Загальна характеристика.
5. Організація пам'яті сучасного комп'ютера. Загальні принципи й склад основних пристроїв пам'яті.
6. Інтерфейси мікропроцесора. Основні принципи керування зовнішніми пристроями.
7. Мікропроцесори класу Pentium. Особливості архітектури.
8. Мікропроцесори фірми AMD. Особливості архітектури.
9. Математичні співпроцесори. Призначення і особливості архітектури.
10. Інтерфейси зовнішніх пристроїв для взаємодії з технологічним обладнанням.

Титульний аркуш домашньої контрольної роботи повинен мати такий зміст: назва університету; назва факультету; назва кафедри; назва спеціальності, назва освітньо-професійної програми, реєстраційний номер, назва навчальної дисципліни; тема домашньої контрольної роботи; прізвище та ім'я студента, курс, номер академічної групи, рік.

За титульним аркушем слідує детальний план (зміст) домашньої контрольної роботи, в якому треба виділити вступ, Зрозділи основного змісту (аналіз літературних джерел, опис функціональної схеми, розрахунок функціонального блоку або розробка програмного забезпечення), їх підрозділи (за потребою), висновок, список використаних джерел. У змісті праворуч позначаються номери сторінок початку кожного питання. Кожен розділ починається з нової сторінки.

Мікропроцесорна техніка

Загальний обсяг домашньої контрольної роботи в залежності від обраної теми може варіюватися від 15 до 20 сторінок основного тексту (за узгодженням з викладачем). Обсяг домашньої контрольної роботи визначається вмінням студента стисло і водночас вичерпно розкрити тему: актуальність теми, що розглядається, сучасні тенденції та проблеми, проаналізувати кращі зарубіжні та українські технології, зробити висновки та обґрунтувати власні пропозиції та рекомендації.

До домашньої контрольної роботи надається анотація двома мовами – українською та англійською, із зазначенням ключових слів.

Обов'язкова вимога: чітке посилання на джерела інформації. Всі цифри, факти, думки вчених, цитати, формули повинні мати посилання у вигляді [2, с.54] (перша цифра означає номер джерела у наведеному в кінці творчої роботи списку літератури, а друга цифра – номер сторінки у цьому джерелі). Бажано використовувати таблиці, схеми, графіки, діаграми тощо. Список використаних джерел (не менше 10 джерел) оформляється згідно з діючими правилами. Якщо інформація взята з мережі Інтернет, потрібно, як і для звичайної літератури, вказати автора, назву статті, а потім навести адресу сайту в Інтернет.

Домашня контрольна робота оцінюється за критеріями: логічності плану; повноти й глибини розкриття теми; наявності ілюстрацій (таблиці, рисунки, схеми, скріншоти веб-сторінок тощо); кількості використаних джерел і чіткості посилань на них; відображення практичних матеріалів та результатів розрахунків; оформлення; обґрунтування власної думки студента з цього питання у вигляді висновку.

Граничний термін подання домашньої контрольної роботи на перевірку: за 10 днів до початку залікової сесії.

Домашня контрольна робота не перевіряється на плагіат, але повинна відповідати вимогам академічної доброчесності. У разі виявлення академічної недоброчесності, робота анулюється і не перевіряється.

⁶ Наказ Міністерства освіти і науки України № 1264 від 19.11.2018 року «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 163 Біомедична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти».