

«Метрологія і стандартизація»	
1. Загальна інформація	
Освітня програма (галузь, спеціальність, рівень вищої освіти, форма навчання)	Освітня програма «Будівництво та цивільна інженерія». Галузь знань – G «Інженерія, виробництво та будівництво» Спеціальність – G 19 «Будівництво та цивільна інженерія» Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) Форма навчання – денна, заочна
Тип дисципліни (нормативна/вибіркова)	нормативна
Кількість кредитів ECTS та кількість годин (лекції/ практичні / лабораторні / самостійна робота студентів), форма контролю	Кількість кредитів ECTS – 3,5 Кількість годин для денної форми навчання – 105 (лекції – 18 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 69 годин. Кількість годин для заочної форми навчання – 105 (лекції – 4 години, практичні – 4 години, самостійна робота – 97 годин. Форма контролю – залік.
Кафедра, яка викладає дисципліну	Технології будівельних виробів, матеріалів і конструкцій (ТБВМК).
Викладачі (ППП, наукові ступені і звання, контактний e-mail)	Лектор – ст. викладач кафедри ТБВМК Астахова Наталя Валентинівна, к.т.н, доцент nvast@knu.edu.ua Викладач практичних занять – ст. викладач кафедри ТБВМК Астахова Наталя Валентинівна, к.т.н, доцент nvast@knu.edu.ua
Дні занять за розкладом	Відповідно до розкладу в АСУ ЗВО
Консультації	Згідно графіка консультацій на поточний навчальний рік
Посилання на матеріали дисципліни (робоча програма, силабус, методичні матеріали)	https://tbvk.knu.edu.ua/%D0%BE%D1%81%D0%B2i%D1%82%D0%B0/%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%B0%D1%82
Кафедра (адреса, телефон, QR-code, e-mail, сайт)	вул. Трамвайна, 16в, м. Кривий Ріг 

	e-mail: ktbvk@knu.edu.ua сайт кафедри: https://tbvk.knu.edu.ua
2. Коротка анотація до курсу	
Метрологія, стандартизація, якість, сертифікація невід’ємно пов’язані між собою і впливають на всі аспекти нашого життя. Науково-технічний прогрес у науці та техніці значно посилив роль метрології як науки про вимірювання. Це пояснюється тим, що без випереджувального розвитку метрології неможливий прогрес багатьох напрямків науки і техніки і передусім розробка нових сучасних засобів вимірювання та їх практичне використання. Працюючим в галузі будівництва постійно доводиться займатися тими чи іншими вимірами, особливо за контролем якості продукції, проведенням обстежень будівель і споруд, визначенням показників міцності будівельних конструкцій й т. п. А виміри – це процес знаходження значень будь-яких фізичних величин за допомогою технічних засобів та їхнє порівняння з еталонами. Теорією та практикою вимірів і займається метрологія. Студенти навчаються основам метрології та стандартизації як взаємопов’язаним областям знань, які є важливими інструментами у забезпеченні якості продукції та послуг; знайомляться з теоретичними основами стандартизації, життєвим циклом продукції; структурою та функціями державної системи стандартизації.	
3. Мета та цілі курсу	
Мета вивчення дисципліни: надання студентам знань, умінь, для здійснення ефективної професійної діяльності шляхом забезпечення оптимального застосування основ метрологічного забезпечення на підприємствах (об’єктах господарської, економічної та науково-освітньої діяльності), вміння студентами самостійно розбиратися у великій номенклатурі принципів та методів вимірювання і вибрати необхідні засоби вимірювальної техніки. Завдання вивчення дисципліни: навчити студентів основам метрології та стандартизації як взаємопов’язаним областям знань, які є важливими інструментами у забезпеченні якості продукції та послуг; познайомити з теоретичними основами стандартизації, життєвим циклом продукції; структурою та функціями державної системи стандартизації.	
4. Програмні компетентності	5. Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК): ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва. СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.	РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв’язання складних задач будівництва та цивільної інженерії. РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва. РН04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи. РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з

	різних джерел.
6. Матеріально-технічне / інформаційне та навчально-методичне забезпечення/освітні технології	
Матеріально-технічне забезпечення: для вивчення дисципліни закріплюється ауд. 214 корпусу №5 – мультимедійна лабораторія, оснащена Smart Board, проектором та ПЕОМ, з доступом до мережі Інтернет. Для проведення практичних занять закріплюється аудиторія-лабораторія 112 корпусу № 5 університету. Інформаційне забезпечення: 1. Сайт кафедри ТБВМК: https://tbvk.knu.edu.ua 2. Сайт будівельного факультету КНУ – https://www.budfac.com 2. Освітній портал КНУ – http://mlib.knu.edu.ua 3. Сервіс документів БУДСТАНДАРТ Online: https://online.budstandart.com/ua/ 4. Ресурси науково-технічної бібліотеки КНУ: http://lib.knu.edu.ua 5. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського – http://www.nbuv.gov.ua 5. Державна науково-технічна бібліотека України – http://dntb.gov.ua 5. Електронна бібліотека ELIBUKR – http://www.elibukr.org Навчально-методичне забезпечення: 1. Конспект лекцій до курсу “ Метрологія і стандартизація ” / Укл. Астахова Н. В. // – Кривий Ріг, 2024. – 45 с. 2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт по дисципліні “Метрологія і стандартизація” / Укл. Астахова Н. В. //- Кривий Ріг, КРУ, 2024 – 18 с. 3. Методичні вказівки до вивчення курсу та самостійної роботи студента з дисципліни «Метрологія і стандартизація» / укл. Астахова Н. В. // – Кривий Ріг: КНУ, 2024. – 7 с. Рекомендована література: Базова 1. Цюцюра С. В., Цюцюра В. Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навч. посіб. – 2-ге вид., перероб. і доп. - К.: Знання, 2005. – 242 с. 2. Бичківський Р. В., Столярчук П. Г., Гамула П. Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 560 с. 3. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 672 с. 4. Тарасова В. П., Малиновський О. В., Рибак В. П. Метрологія. Стандартизація і сертифікація: Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 263 с. Допоміжна 1. Клименко М. О., Скрипчук П. М. Стандартизація і сертифікація . Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 202 с. 2. Цюцюра В. Д., Цюцюра С. В. Метрологія та основи вимірювань: К.: Знання-Прес, 2003. – 180 с. 3. Димов Ю. В. Метрологія, стандартизація и сертифікація. СПб: 2006. – 432 с. Освітні технології: при вивченні дисципліни застосовують словесні, наочні, практичні, мультимедійні, діалогові методи.	
7. Тематика курсу	
ЗАЛКОВИЙ МОДУЛЬ Змістовий модуль 1. Об'єкти метрології. Тема 1. Метрологія -наука про вимірювання. Роль вимірювань в теорії знання. Короткий історичний нарис про розвиток метрології. Основні поняття та визначення. Роль метрології і стандартизації в народному господарстві на сучасному етапі розвитку Тема 2. Об'єкти вимірювань та їх міри. Вимірювальні величини - фізичні величини. Основні поняття про вимірювання. Основні одиниці вимірів. Шкала порядку. Шкала інтервалів. Значення вимірювальних величин. Різноманітність вимірювань. Засоби вимірювань.	

Змістовий модуль 2. Процеси метрології Тема 3. Еталони. Загальні поняття про еталони та їх призначення. Класифікація еталонів. Тема 4. Кваліметрія. Кваліметрія - показник якості. Одиничні і комплексні показники якості. Вимір якості, зрівняння показників якості. Розміри та значення показників якості Тема 5. Метрологічна служба України. Державна метрологічна служба України. Функції державної метрологічної служби. Структура державної метрологічної служби. Відомча метрологічна служба. Функції і структура відомчої метрологічної служби.	
<i>Практичні роботи</i>	Практична робота №1. Побудова тарировочної кривої для визначення міцності бетону методом пластичної деформації: Заняття 1. Визначення непрямих характеристик міцності бетону. Заняття 2. Побудова градувальної залежності між міцністю бетонних зразків на стиск та непрямою характеристикою (співвідношенням діаметрів відбитків на бетоні та еталонному стрижні). Практична робота №2. Оцінка точності вимірів ваги і об'єму. Практична робота №3. Оцінка зміни об'єму матеріалів під дією вологи. Практична робота №4. Оцінка точності вимірів геометричних розмірів.
<i>Самостійна робота</i>	ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ Змістовий модуль 1. Об'єкти метрології. Тема 1. Метрологія -наука про вимірювання. Роль вимірювань в теорії знання. Короткий історичний нарис про розвиток метрології. Основні поняття та визначення. Роль метрології і стандартизації в народному господарстві на сучасному етапі розвитку Тема 2. Об'єкти вимірювань та їх міри. Вимірювальні величини - фізичні величини. Основні поняття про вимірювання. Основні одиниці вимірів. Шкала порядку. Шкала інтервалів. Значення вимірювальних величин. Різноманітність вимірювань. Засоби вимірювань. Змістовий модуль 2. Процеси метрології Тема 3. Еталони. Загальні поняття про еталони та їх призначення. Класифікація еталонів. Тема 4. Кваліметрія. Кваліметрія - показник якості. Одиничні і комплексні показники якості. Вимір якості, зрівняння показників якості. Розміри та значення показників якості Тема 5. Метрологічна служба України. Державна метрологічна служба України. Функції державної метрологічної служби. Структура державної метрологічної служби. Відомча метрологічна служба. Функції і структура відомчої метрологічної служби.
Індивідуальна робота	-

8. Система оцінювання		
Загальна система оцінювання (за 100-бальною шкалою)	Поточний контроль (за 100-бальною шкалою)	Підсумковий контроль (відповідно до 100-бальної шкали ECTS)
Участь у роботі впродовж семестру – 100 %. За змістовний модуль 1 (Бзм1) підсумкове нарахування балів здійснюється шляхом: $\text{Бзм1} = \text{БПср} \cdot 0,5 + \text{Бкмр} \cdot 0,5,$ де Бкмр – кількість балів, отриманих за виконання контрольної-модульної роботи; БПср – усереднена кількість балів, отриманих за виконання та захист практичних робіт у змістовному модулі: $\text{БПср} = \Sigma \text{Бпр} / \text{ПР},$ де $\Sigma \text{Бпр}$ – сума балів за практичні роботи; ПР – кількість практичних робіт у змістовному модулі. За змістовний модуль 2 (Бзм2) підсумкове нарахування балів здійснюється шляхом: $\text{Бзм} = (\text{БПср} + \text{Бкмр} + \text{Б}_{\text{ргр}}) / 3,$ де Бкмр – кількість балів, отриманих за виконання контрольної-модульної роботи; БПср – усереднена кількість балів, отриманих за виконання та захист практичних робіт у змістовному модулі: $\text{БПср} = \Sigma \text{Бпр} / \text{ПР},$ де $\Sigma \text{Бпр}$ – сума балів за практичні роботи; ПР – кількість практичних робіт у змістовному модулі. $B_{\text{ргр}}$ - сума балів за виконання розрахунково-графічної роботи РГР. Розрахунок підсумкової кількості балів, отриманих за дисципліною ведеться наступним чином: $\text{Бм} = \text{Бзм}_1 \cdot 0,5 + \text{Бзм}_2 \cdot 0,5$ Додатково можуть бути нараховані бали за представлену доповідь за певною темою (максимально до 10 балів)	Поточний контроль включає виконання двох контрольних-модульних робіт, виконання та захист практичних робіт впродовж семестру. Виконання контрольної-модульних робіт (у вигляді тестів) оцінюється за кількістю набраних балів за вірні відповіді. Виконання практичних робіт оцінюються за 100-бальною шкалою.	Залік Оцінювання рівня засвоєння здобувачем навчального матеріалу з дисципліни відбувається виключно на підставі результатів поточної успішності (Порядок оцінювання знань здобувачів у Криворізькому національному університеті https://www.knu.edu.ua/storage/files/2/3/28.pdf)

9. Політика курсу

Політика та процедури академічної поведінки та етики – всі учасники освітнього процесу повинні ставитися один до одного з повагою, бути терпимими, відкритими, відвертими і доброзичливими.

Особливості проведення занять для осіб з обмеженими можливостями здоров'я й осіб з дітьми – застосовуються різні адаптивні технології, які дозволять опанувати курс (дистанційне навчання, диференційоване навчання, використання інтернет-технологій та допоміжних пристроїв).

Відвідування занять та регуляція пропусків – відвідування занять є обов'язковим. В разі пропуску заняття з поважної причини, здобувач повинен самостійно опрацювати пропущену тему та/або практичну роботу. Якщо поважної причини для пропуску не було, здобувач повинен виконати та представити реферат по темі пропущеної лекції протягом 2х тижнів та/або виконати і захистити пропущену практичну роботу.

Політика академічної доброчесності – при вивченні курсу всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, викладені в Положенні про академічну доброчесність у Криворізькому національному університеті (<https://www.knu.edu.ua/storage/files/2/3/67.pdf>) та Кодексі академічної доброчесності Криворізького національного університету (<https://www.knu.edu.ua/storage/files/2/3/109.pdf>)

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті – особисті комп'ютери та телефони на заняття дозволяється використовувати тільки для освітніх цілей.

Політика щодо дедлайнів та перескладання – дедлайни для виконання та захисту практичних робіт встановлюються згідно з графіком навчального процесу та вказуються при їх видачі, дедлайни виконання контрольних-модульних робіт встановлюються згідно з графіком навчального процесу. В разі якщо здобувач пропустив практичне заняття без поважної причини знижується кількість балів за відповідними показниками оцінювання ПР (присутність на занятті, своєчасність виконання, своєчасність захисту). Процедура повторного проходження контрольних заходів передбачає повторне написання КМР у термін, визначений викладачем. В разі пропуску КМР без поважної причини, кількість балів за виконання роботи знижується.

Якщо здобувач отримав підсумкову кількість балів 30...49 («незадовільно», «незараховано»), він може ліквідувати академічну заборгованість до початку наступного семестру або в інший термін, встановлений наказом по Університету. Якщо підсумкова кількість балів становить 0...29, здобувач зобов'язаний написати заяву про повторне вивчення дисципліни (Порядок оцінювання знань здобувачів у Криворізькому національному університеті <https://www.knu.edu.ua/storage/files/2/3/28.pdf>)

Розробник:

Ст. викладач кафедри технології будівельних виробів, матеріалів і конструкцій, к.т.н., доц.

Наталя Астахова

Завідувач кафедри технології будівельних виробів, матеріалів і конструкцій, д.т.н., проф.

Олександр Шишкін