

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Центральноукраїнський державний
педагогічний університет імені Володимира
Винниченка**

Кафедра теорії та методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри



проф. Садовий М.І.

«31» серпня 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ**

СТАНДАРТИЗАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
за спеціалізацією 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)

Підготовка: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
(шифр за ОП 2021 Б.ПІ.ОК 6)

*Факультет фізико-математичний
денна форма навчання*

2021-2022 навчальний рік

Розробник програми:

Анісімов М.В., професор кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, доктор педагогічних наук, професор,

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теорії та методики технологічної освіти, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Протокол від «31» серпня 2021 року № 2

Завідувач кафедри теорії та методики технологічної освіти, охорони праці та безпеки життєдіяльності

(Садовий М.І.)



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка	Нормативна	
	015 Професійна освіта		
Блоків/модулів – 3	Спеціалізація: 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)	Рік підготовки	
Розділів/змістових модулів – 3		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>презентація</u> (назва)		Семестр	
		1-й	
Загальна кількість годин – 90		Лекції	
		22 год.	
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання: 5		Практичні	
		18 год.	
	Самостійна робота:		
	50 год.		
	Консультації		
	Вид контролю:		
	залік		

Примітка.

При цьому для денної форми навчання аудиторні години складають – 50 % та самостійної роботи – 50 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета і завдання навчальної дисципліни: вивчення дисципліни є: опанування науково-теоретичними засадами, методологічними та організаційними положеннями стандартизації, управління якістю і сертифікації продукції.

Передумови для вивчення дисципліни: основи техніки і технологій, основи проектування і моделювання, сучасні технології.

Міждисциплінарні зв'язки основи техніки і технологій, основи проектування, моделювання та технічного дизайну, сучасні технології, теорія ймовірності, математика, організація виробництва, охорона праці в галузі, філософія, ергономіка, економічна теорія, маркетинг та ін.

Предмет навчальної дисципліни. Питання стандартизації, управління якістю і сертифікації стосовно конкретної галузі і особливостей професійної діяльності майбутніх фахівців.

Головними завданнями курсу є: набуття знань з основних відомостей метрології, теоретичних основ метрології, фізичних величин, як об'єкта вимірювання, принципи та методи вимірювань, історичних основ розвитку стандартизації, міжнародна організація зі стандартизації, сутність і зміст сертифікації, сертифікація в Україні, система управління якістю.

Набуття студентами знань: з метрології, стандартизації, сертифікації та визначення основних понять з якості продукції; умов праці порядку розроблення, затвердження і впровадження стандартів; для визначення першочергових заходів ролі стандартизації в розвитку господарства України; системи конструкторської документації; класифікації та кодування інформації; визначення пріоритетних національних систем сертифікації.

В результаті вивчення дисципліни стандартизація, управління якістю і сертифікація студенти повинні **знати:**

- суть поняття системи зі стандартизації, управління якістю і сертифікації;
- мету СМіСвГО;
- основні визначення в стандартизації;
- категорії та види стандартів;
- принципи і методи стандартизації;
- міжгалузеві системи стандартизації;
- розвиток поняття якості продукції;
- основні поняття та визначення з якості продукції;
- міжнародна система сертифікації.

вміти:

- оцінити динаміку ефективності функціонування СМіСвГО;
- обґрунтувати пропозиції щодо удосконалення СМіСвГО;
- визначити умови праці порядку розроблення, затвердження і впровадження стандартів;
- визначити першочергові заходи ролі стандартизації в розвитку народного господарства України;
- визначити систему конструкторської документації;
- визначити систему класифікації та кодування інформації;
- визначити показники якості продукції;
- визначити пріоритети національної системи сертифікації.

Компетенції, які формуються:

Загальні компетентності..

ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 08. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності.

ФК 12. Здатність застосовувати освітні теорії та методології у педагогічній діяльності.

ФК 14. Здатність керувати навчальними/розвивальними проєктами.

ФК 17. Здатність реалізовувати навчальні стратегії, засновані на конкретних критеріях для оцінювання навчальних досягнень.

ФК 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

ФК 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

ЗКПС 3. Здатність нести персональну відповідальність за результати прийняття професійних рішень.

Програмними результатами навчання є

ПРН 02. Володіти інформацією чинних нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів професійної діяльності в установах, на виробництвах, організаціях галузі цифрових технологій.

ПРН 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПРН 21. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПРН 24. Володіти основами управління персоналом і ресурсами, навичками планування, контролю, звітності на виробництвах, в установах, організаціях галузі цифрових технологій.

Дисципліна «Стандартизація, метрологія та сертифікація» є загальнотехнічна дисципліна, яка допомагає майбутнім фахівцям познайомитись з державними стандартами.

Програма навчальної дисципліни **складається з таких змістових модулів:**

1. Лекційний модуль де студенти набувають технічних знаць працювати з кресленнями.

2. Другий модуль – практичний де студенти формують технічні навички, також формують технологічне й екологічне мислення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Сутність стандартизації та її роль у розвитку національної економіки
Значення стандартизації у прискоренні науково-технічного прогресу, удосконаленні управління народним господарством, здійсненні єдиної технічної політики, підвищенні якості продукції і послуг. Етапи історичного розвитку стандартизації. Стандартизація фактична та офіційна. Вивчення основних понять стандартизації: стандартизація, об'єкт стандартизації, галузь, нормативний документ, стандарт, технічні умови, безпека, охорона здоров'я людей, охорона навколишнього середовища, сумісність, взаємозамінність, уніфікація. Мета стандартизації. Завдання стандартизації. Напрями розвитку та основні принципи стандартизації.

Тема 2. Параметричні ряди Математична база стандартизації. Застосування математичної статистики, теорії ймовірності, теорії ігор, статистичного аналізу.

Поняття про ризики постачальника і споживача та помилки вимірювання. Види послідовностей чисел стандартних об'єктів. Застосування арифметичної і геометричної прогресій для побудови системи переважних чисел. Умовне позначення рядів переважних чисел. Ряди міжнародної електронної комісії. Параметричні ряди. Ряди нормальних лінійних розмірів. Вибір оптимального параметричного ряду.

Тема 3. Основні методи стандартизації Методи стандартизації: уніфікація, агрегування, взаємозв'язок. Уніфікація міжгалузєва, галузева і виробнича. Показники рівня уніфікації продукції. Поняття симпліфікації та типізації. Види взаємозамінності та її позитивні якості. Переваги агрегатованого обладнання. Комплексна стандартизація та її роль у підвищенні якості продукції. Випереджальна стандартизація — стимулятор прискорення термінів впровадження у виробництво новітніх досягнень науки і техніки. Застосування у випереджувальних стандартах ступенів технічного рівня та якості продукції. Тема

4. Державна система стандартизації Сутність державної системи стандартизації (ДСС), її призначення. Органи та служби стандартизації. Принципи ДСС. Об'єкти стандартизації. Категорії нормативних документів зі стандартизації: державні стандарти України, галузєві стандарти, стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок, технічні умови, стандарти підприємств. Обов'язкові та рекомендовані вимоги державних стандартів України. Порядок розробки, затвердження та реєстрації категорій стандартів. Види стандартів: основні, на продукцію та послуги, на процеси, на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу). Організація робіт зі стандартизації. Управління діяльністю у сфері стандартизації. Призначення технічних комітетів зі стандартизації. Інформаційне забезпечення робіт зі стандартизації. Джерела фінансування робіт з державної стандартизації. Першочергові роботи, які підлягають фінансуванню. Стимулювання застосування державних стандартів. Ціни на державні стандарти. Державний нагляд за додержанням стандартів.

Тема 5. Система показників якості продукції Економічне та соціальне значення підвищення якості продукції. Взаємозв'язок науково-технічного прогресу і підвищення якості продукції. Роль стандартизації в підвищенні якості продукції. Визначення основних понять якості: якість, рівень якості, система якості, петля якості, комплексна система управління якістю продукції. Прості та складні властивості продукції. Одиничні та комплексні показники якості продукції. Роль кваліметрії у вимірюванні якості продукції. Класифікація техніко-економічних показників якості.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Контроль якості продукції та послуг Основні терміни і визначення методів та засобів контролю якості продукції: контроль якості, технічний контроль, вхідний контроль, приймальний контроль, контроль суцільний і вибірковий. Методи контролю, класифікація засобів контролю за типами контрольованих фізичних величин і конструктивними особливостями. Статистичний контроль. Методи неруйнівного контролю: магнітний, електричний, вихороструменевий, радіохвильовий, тепловий, оптичний, акустичний, радіаційний, проникними речовинами. Ефективність застосування неруйнівних методів контролю.

Тема 7. Управління якістю продукції та послуг Загальне управління якістю (TQM). Історія розвитку TQM у різних країнах. Розвиток системи якості згідно з вимогами стандартів ISO серії 9000. Принципи загального управління якістю.

Міжнародні стандарти та системи якості (МС ISO серії 9000). Сертифікація систем якості в Україні та за кордоном. Методи самооцінювання фірм за критеріями національних премій з якості.

Тема 8. Державна система сертифікації Історичні етапи розвитку сертифікації. Необхідність застосування сертифікації в сучасних умовах. Значення сертифікації у прискоренні науково-технічного прогресу, підвищенні якості продукції і послуг, здійсненні технічної політики. Визначення основних понять сертифікації: відповідність, сертифікація відповідності, третя сторона, підтвердження відповідності, орган із сертифікації, визначення, атестація, акредитація, ідентифікація. Приклади практичного застосування цих понять, їх переваги та недоліки. Характеристика та визначення видів сертифікації: обов'язкова, добровільна, міжнародна, регіональна, національна. Технічні бар'єри в торгівлі.

Тема 9. Значення сертифікації у виробництві продукції. Роль сертифікації в усуненні технічних бар'єрів. Принципи, правила та структура системи сертифікації УкрСЕПРО. Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, правила її сертифікації. Структурна схема системи сертифікації УкрСЕПРО, національний орган із сертифікації, його роль, завдання, функції. Значення і функції діяльності інших органів і установ, причетних до сертифікаційних заходів. Порядок проведення сертифікації продукції і послуг. Схеми (моделі) сертифікації. Організація діяльності органів із сертифікації та випробувальних лабораторій. Акредитація органів із сертифікації та випробувальних лабораторій. Сертифікати відповідності, знаки відповідності

Тема 10. Нормативно-правове забезпечення стандартизації та сертифікації Законодавча база стандартизації: закони України, декрети Кабінету Міністрів України, постанови Кабінету Міністрів України. Правові засади національної системи сертифікації продукції УкрСЕПРО: закони України, декрети Кабінету Міністрів України, постанови Кабінету Міністрів України. Основні правила сертифікації товарів, що імпортуються. Визнання зарубіжних сертифікатів; порядок ввезення товарів, що підлягають обов'язковій сертифікації в Україні; порядок митного оформлення імпортованих товарів, що підлягають обов'язковій сертифікації.

Тема 11. Міжнародні системи стандартизації і сертифікації Завдання міжнародного співробітництва в галузі стандартизації і сертифікації. Роль і функції міжнародних організацій зі стандартизації та сертифікації. Діяльність ISO в галузі стандартизації і сертифікації. Міжнародна система стандартизації і сертифікації виробів електронної техніки, електротехнічних виробів (IECEE). Завдання і функції комітетів CASKO, СТАКО, REMCO. Діяльність регіональних організацій зі стандартизації і сертифікації: європейського комітету CEN, Європейського комітету в електротехніці CENELEC, Міжнародної ради країн — учасниць СНД. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO), міжнародна електротехнічна комісія (МЕК), Міжнародний союз телекомунікацій (МСТ), Європейська організація з якості (СОЯ), Європейська організація з випробувань і сертифікації (ЄОВС), Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації (МРСМС), Міжнародна асоціація якості (МО — СовАСКІ).

Тема 12. Співпраця Української та Міжнародної систем стандартизації та сертифікації. Український міжнародний фонд якості (УСФЯ). Міжнародні та європейські стандарти та системи якості: ISO 9000, МЕК 300, EN 29000. Державні стандарти України, оформлені на підставі застосування автентичного тексту міжнародних стандартів ISO 9000. Вимоги до стандартів, застосовуваних при

сертифікації продукції. Обставини створення міжнародних систем сертифікації. Міжнародні системи сертифікації: виробів електронної техніки МЕК (МССВЕТ); електротехнічного обладнання (МЕККСЕ); офіційного затвердження обладнання автотранспортних засобів (ЄЕК ООН) та ін. Основні особливості міжнародних систем сертифікації.

Змістовий модуль 3

Тема 13. Метрологія-наука про вимірювання. Короткий історичний опис про розвиток метрології. Основні поняття про вимірювання. Міжнародні та державні метрологічні організації.

Тема 14. Фізичні величини та їх одиниці Види фізичних одиниць. Система фізичних одиниць величин. Міжнародна система величин. Основні одиниці системи СІ. Похідні одиниці системи СІ.

Тема 15. Принципи та методи вимірювань. Основні поняття про вимірювання. Класифікація вимірювань. Принципи та методи вимірювань.

Тема 16. Похибки вимірювань фізичних величин. Оцінка істинного значення фізичних величин. Математична обробка результатів вимірювань

Тема 17. Засоби вимірювальної техніки та похибки. Засоби вимірювальної техніки та їх характеристика. Похибки засобів вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювальної техніки.

Тема 18. Еталони. Загальні поняття та класифікація еталонів.

Тема 19. Державна метрологічна служба України. Метрологічне забезпечення єдності вимірювань. Структура та завдання метрологічної служби України.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем				
	усього			
1	2	3	4	5
Змістовий модуль I.	90	22	18	50
Тема 1. Сутність стандартизації та її роль у розвитку національної економіки	4	2		2
Тема 2. Параметричні ряди Математична база стандартизації.	6	2	2	2
Тема 3. Основні методи стандартизації	4	2		2
Тема 4. Державна система стандартизації	6	2	2	2
Тема 5. Система показників якості продукції	4		2	2
Змістовий модуль II				
Тема 6. Контроль якості продукції та послуг.	6	2	2	2
Тема 7. Управління якістю продукції та послуг	2			2
Тема 8. Державна система сертифікації	4	2		2
Тема 9. Значення сертифікації у виробництві продукції.	2			2
Тема 10. Нормативно-правове забезпечення стандартизації та сертифікації	4			4
Тема 11. Міжнародні системи стандартизації і сертифікації	8	2		6

Тема 12. Співпраця Української та Міжнародної систем стандартизації та сертифікації.	2			2
Змістовний модуль 3				
Тема 13. Метрологія-наука про вимірювання.	6		2	4
Тема 14. Фізичні величини та їх одиниці	6		2	4
Тема 15. Принципи та методи вимірювань.	8	2	2	4
Тема 16. Похибки вимірювань фізичних величин.	6	2		4
Тема 17. Засоби вимірювальної техніки та похибки.	8	2	4	2
Тема 18. Еталони.				
Тема 19. Державна метрологічна служба України.	6	2	2	2
Всього годин	90	20	18	52

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 2. Параметричні ряди Математична база стандартизації.	2
2.	Тема 3. Основні методи стандартизації	2
3.	Тема 4. Державна система стандартизації	2
4.	Тема 6. Контроль якості продукції та послуг	2
5.	Тема 13. Метрологія-наука про вимірювання.	2
6.	Тема 14. Фізичні величини та їх одиниці	2
7.	Тема 15. Принципи та методи вимірювань.	2
8.	Тема 17. Засоби вимірювальної техніки та похибки.	4
9	Тема 19. Державна метрологічна служба України	2
	Всього годин:	18

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Сутність стандартизації та її роль у розвитку національної економіки	2
2.	Тема 2. Параметричні ряди Математична база стандартизації.	2
3.	Тема 3. Основні методи стандартизації	4
4.	Тема 4. Державна система стандартизації	2
5.	Тема 5. Система показників якості продукції	2
6	Тема 6. Контроль якості продукції та послуг.	
7	Тема 7. Управління якістю продукції та послуг	2
8	Тема 8. Державна система сертифікації	2
9	Тема 9. Значення сертифікації у виробництві продукції.	2
10	Тема 10. Нормативно-правове забезпечення стандартизації та сертифікації	2
11	Тема 11. Міжнародні системи стандартизації і сертифікації	4
12	Тема 12. Співпраця Української та Міжнародної систем стандартизації та сертифікації.	4
13	Тема 13. Метрологія-наука про вимірювання.	2
14	Тема 14. Фізичні величини та їх одиниці	
15	Тема 15. Принципи та методи вимірювань.	4

16	Тема 16. Похибки вимірювань фізичних величин.	4
17	Тема 17. Засоби вимірювальної техніки та похибки.	4
18	Тема 18. Еталони.	4
19	Тема 19. Державна метрологічна служба України.	2
	Всього за самостійну роботу	50

7. Індивідуальні завдання

Для ІНДЗ даної дисципліни пропонуються захист реферату на одну із запропонованих тем, або розробка презентації за вибором, або підготовка огляду новинок педагогічної освіти (тематична доповідь) із демонстрацією відео фрагментів (презентація) з інформаційним супроводженням (за вибором).

Теми рефератів

1. Мета і принципи державної політики національної системи стандартизації України.
2. Суб'єкти національної стандартизації, основні їх функції.
3. Основні положення Закону України «Про стандартизацію».
4. Основні положення Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності».
5. Основні положення Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів».
6. Основні положення Закону України «Про захист прав споживачів».
7. Коротка характеристика законів України, якими регулюється якість і безпека продукції в Україні.
8. Порядок здійснення державного нагляду і контролю за додержанням вимог стандартів, норм і правил.
9. Характеристика міжнародних організацій, які займаються стандартизацією.
10. Характеристика регіональних організацій, які займаються стандартизацією.
11. Характеристика основоположних стандартів національної системи стандартизації.
12. Види та категорії НД у національній системі стандартизації, об'єкти стандартизації.
14. Мета і принципи державної політики національної системи підтвердження відповідності.
15. Концепція «Кайдзен»: історія та характеристика.
16. Принципи підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері.
17. Порядок проведення сертифікації у законодавчо нерегульованій сфері.
18. Бенчмаркінг: історія та характеристика.
19. Японська школа менеджменту якості.
20. Процедура визнання сертифіката відповідності на імпорتنу продукцію.
21. Порядок оформлення документації на експортну партію зерна.
22. Схеми сертифікації продукції в системі УкрСЕПРО.
23. Порядок застосування знаків відповідності в системі УкрСЕПРО.
24. Споживча політика та захист прав споживачів в Україні.
25. Якість як філософська категорія.
29. Системний підхід до управління якістю продукції.
30. Бізнес-процеси і управління якістю

8. Методи навчання

Для засвоєння курсу можуть бути рекомендовані такі методи: лекції (пояснювально-ілюстративний, проблемний), практичні заняття (частково-пошуковий), ілюстрація, логічні методи навчання.

9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засобами діагностики з дисципліни «Стандартизація, управління якістю та сертифікація» є навчальні матеріали, які використовуються для перевірки рівня навчальних досягнень студентів: тести.

Під час поточного контролю оцінюється здатність та рівень виконання студентом завдань на практичних заняттях, результати самостійної роботи з навчальною літературою, а також якість виконання студентом індивідуального завдання у вигляді реферату та його презентації.

Зразок варіанту модульної контрольної роботи:

1. Метрологія - це ...

1. теорія передачі розмірів одиниць фізичних величин;
2. теорія вихідних засобів вимірювань (еталонів);
3. наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності;
4. кількісна характеристика фізичної величини

2. Фізична величина - це ...

1. об'єкт вимірювання;
2. величина, що підлягає вимірюванню,
3. вимірюється або виміряна величина, відповідна основній меті вимірювальної завдання;
4. одна з властивостей фізичного об'єкта, загальна в якісному відношенні для багатьох фізичних об'єктів, але в кількісному відношенні індивідуальне для кожного з них.

3. Кількісна характеристика фізичної величини називається ...

1. розміром;
2. розмірністю;
3. об'єктом вимірювання;
4. порівняння невідомого з відомим;
4. Якісна характеристика фізичної величини називається

1. розміром;
2. розмірністю;
3. кількісними вимірами нефізичних величин.

4. порівняння невідомого з відомим;

5 Виміром називається ...

1. вибір технічного засобу, що має нормовані метрологічні характеристики;
2. операція порівняння невідомого з відомим;
3. дослідне знаходження значення фізичної величини за допомогою технічних засобів.

4. кількісні вимірювання нефізичних величин.

6. До об'єктів вимірювання відносяться ...

1. зразкові заходи та прилади;
2. фізичні величини;
3. заходи і стандартні зразки
4. вимірюється або виміряна величина, відповідна основній меті вимірювальної завдання.

7. При описі електричних і магнітних явищ в СІ заосновну одиницю приймається ...

1. Вольт;
2. Ом;
3. Ампер

4. Ватт.
8. При описі просторово-часових і механічних явищ в СІ за основні одиниці приймаються ...
 1. кг, м, Н;
 2. г, мм, час;
 3. м, кг, Дж,;
 4. кг, м, с.
9. Закон про стандартизацію містить
 1. Нормативні документи по стандартизації;
 2. Дані про систему державного контролю і нагляду за стандартами;
 3. Відомості про відповідальність за порушення стандартів
 4. Обов'язкове підтвердження відповідності об'єкта стандартизації.
10. Для перевірки еталонів-копій служать ...
 1. державні еталони;
 2. еталони порівняння;
 3. стандарти;
 4. еталони 1-го розряду

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота			Заліковий тест	Сума
Модуль 1(Лекційні заняття)	Модуль 2 (Практичні заняття)	(ІНДЗ)	20	100 балів
T1...T19	T1...T19	(довідь, презентація тощо)		
10 балів	60	10 (5+5) балів		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно	не зараховано

11. Методичне забезпечення

Бібліотечна література, лекції з курсу в мультимедійному варіанті, завдання до практичних робіт, інформаційно-методичні матеріали до початку вивчення курсу, навчально- методичне забезпечення дисципліни; нормативні документи, зразки державних стандартів, слайди, відеоролики, науково-популярні та навчальні відеофільми, тощо.

12. Рекомендована література Базова

1. Анісімов М. В. Стандартизація, метрологія і сертифікація в галузі освіти: навч. посіб. 2-ге вид., допов. і переробл Кіровоград: ПП «ПОЛІУМ», 2019. 172 с. Гриф МОН України
2. Анісімов М. В. Стандартизація, метрологія і сертифікація в галузі освіти: Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір України № 70817, дата реєстрації 03.03.2017, К.:
3. Анісімов М. В. Педагогічні основи побудови навчальної літератури в закладах освіти: монографія. Кропивницький. ПП «ПОЛІУМ», 2020. 300 с.
4. Анісімов М. В. Педагогічні основи побудови навчальної літератури в закладах освіти: монографія. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір України № 97084, дата реєстрації 07.04.2020, К.:

5. Анісімов М. В. Особливості викладання «Стандартизації і метрології» у педагогічних університетах. Наукові записки. / Ред. кол.: В.Ф.Черкасов, В.В.Радул, Н.С.Савченко та ін. Випуск 161. Серія Педагогічні науки. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2018. С. 16-20

INDEX Copernicus i Google Scholar

6. Анісімов М.В. Метрологія і між предметні зв'язки з іншими дисциплінами: Наукові записки. / Ред. кол.: В.Ф.Черкасов, В.В.Радул, Н.С.Савченко та ін. Випуск 171. Серія Педагогічні науки. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2018. С. 23-28 **INDEX Copernicus i Google Scholar**

7. Анісімов М.В. Історичні аспекти розвитку цифрових систем в Україні: Наукові записки. / Ред. кол.: В.Ф.Черкасов, В.В.Радул, Н.С.Савченко та ін. Випуск 171. Серія Педагогічні науки. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2019. С. 23-28 **INDEX Copernicus i Google Scholar**

8. Анісімов М. В. Теоретико-методологічні основи прогнозування моделей у професійно-технічних навчальних закладах: монографія. Київ-Кіровоград: Поліграф. підприємство «ПОЛІУМ», 2011. 464 с

9. Анісімов М.В., Горбачевська О.П. Лабораторно-практичні роботи з інформатики : Книга 2. навч. посіб. : Кропивницький : ПП «ПОЛІУМ», 2019. 140 с.: 121 іл.

10. Анісімов М.В., Горбачевська О.П. Лабораторно-практичні роботи з інформатики : Книга 2. навч. посіб. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір України № 84636, дата реєстрації 21.01.2019, К.:

11. Анісімов М.В. Побудова інтегрованих предметів у професійній школі: Науковий вісник Льотної академії. Серія: Педагогічні науки: Зб.наук.пр. / Гол. ред. Т.С. Плачинда. Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. Вип. 5. С. 21-28 **INDEX Copernicus i Google Scholar**

12. Анісімов М.В. Історичний погляд на професійну систему: підготовка фахівців у професійно-технічному училищі Науковий вісник Льотної академії. Серія: Педагогічні науки: Зб.наук.пр. / Гол. ред. Т.С. Плачинда. Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. Вип. 5. С. 21-28 **INDEX Copernicus i Google Scholar**

13. Анісімов М. В. Охорона праці в галузі. Курс лекцій: Навч. посібник для студентів пед. навч. закладів. 2-ге вид., перероб. і доп. Кіровоград: Поліграфічне підприємство «ПОЛІУМ», 2008 135 с., 21 іл., таблиць 10

14. Анісімов М. В. Охорона праці в галузі. Курс лекцій: Навч. посібник для студентів пед. навч. закладів. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір України № 60969, дата реєстрації 31.07.2015, К.:

15. Анісімов М. В. Практикум з електромонтажних робіт. Навчальний посібник. Кіровоград: РВВ КДПУ, 2007 176 с., 98 іл., таблиць 12.

16. Анісімов М. В. Електротехніка з основами промислової електроніки: Лабораторний практикум. Навч. посібник. К.: Вища шк., 1997. 160 с.

17. Анісімов М. В. Освітлення і силове електроустаткування: Лабораторний практикум. Навч. посібник. К.: Либідь, 1997. 144 с.

18. Анісімов М. В. Радіоелектроніка: Лабораторний практикум. Навч. посібник / За ред. Р. М. Макарова. К.: Вища шк., 1995. 128 с.

19. Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие для работников метрологических служб: В 2-х кн., 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство стандартов, 1990. 428 с.

20. Бакка М.Т., Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація. Навч. Посіб. Житомир, ЖІТІ, 2002. 337 с.

21. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопаті О.К. Теорія ймовірності та математична

статистика. К.: ЦУЛ, 2002. 448 с.

22. Васильев А.С. Основы метрологии и технические измерения. М.: Машиностроение, 1988. 192 с.

Додаткова

23. Величко О. М. та ін. Основы метрологи та метрологічна діяльність. Навч. посібник. К., 2000. 228 с.

24. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Контроль забруднення довкілля. Навч посіб. К.: Основа, 2002. 256 с.

25. Дугин Е.М. Основы метрологии и электрические измерения. Л.: Энергоатомиздат, 1987. 480 с.

26. Захаров И. П. Теоретическая метрология. Уч. пособ. Харьков, 2000.172с.

12. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. Рівне: УДУВГП, 2003. –202 с.

13. Коваленко І.О., Коваль А.М. Метрологія та вимірювальна техніка. Навчальний посібник. Житомир: ЖІТІ, 2001. 602 с.

14. Койфман Ю.І., та ін. Міжнародні та європейські системи сертифікації і акредитації: Організація діяльності, норми та правила. Довідник. –Львів-Київ 1995. – 266 с.

15. Кучерук І.М., Дущенко В.П., Андріанов В.М. Обробка результатів фізичних вимірювань. К.: Вища школа, 1981. 216 с.

16. Метрологія : Лаб. практикум. Чернівці, 2000. 64 с.

17. Метрологія. Елементи теорії вимірювань. Чернівці, 2000. 24с.

18. Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки: ДСТУ 3215-95. К., 2000. 26 с.

19. Метрологія. Еталони державні та вторинні одиниці вимірювань: ДСТУ 3231-95. К., 2000. 56 с.

20. Метрологія. Порядок атестації і використання довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів; ДСТУ 2568-94. К., 2000. 22 с.

21. Московська Н. Ми вимірюємо все разом з усім світом. К. 2000. 12 с.

22. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю. Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 672 с.

23. Сертифікація в Україні: нормативні акти. К. 1998. Т1 368 с.,Т2 416 с.