

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЩУК

«29» квітня 2022 р.



ПРОГРАМА

АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

за освітньо-професійною програмою

«МЕТРОЛОГІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»
галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

Освітня кваліфікація

Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки

Київ – 2022

Програму атестаційного екзамену для атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» у 2021-2022 навчальному році розроблено кафедрою виробництва, ремонту та матеріалознавства.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри виробництва, ремонту та матеріалознавства.

Протокол № 6 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради автомеханічного факультету.

Протокол № 8 від 27 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету.

Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1. Дисципліна «Інформаційні технології та програмне забезпечення випробувальних систем».....	5
2. Дисципліна «Основи моделювання процесів на ПЕОМ».....	8
3. Дисципліна «Проектування контрольно-вимірювальних пристосувань».....	11
4. Дисципліна «Основи взаємозамінності деталей та вузлів».....	16
5. Дисципліна «Стандартизація та сертифікація у ремонтному виробництві».....	18
6. Дисципліна «Організація державного обліку і контролю технічного стану».....	21
7. Дисципліна «Засади технічного регулювання та захисту прав споживачів».....	23
Критерії оцінювання досягнення результатів навчання	27
Додаток А. Форма білета атестаційного екзамену	30

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Атестаційний екзамєн є формою атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» у 2021-2022 навчальному році. Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу освітньої кваліфікації «Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки».

Атестаційний екзамєн передбачає оцінювання досягнення результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» для атестації.

Програма атестаційного екзамєну для випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» розроблена кафедрою виробництва, ремонту та матеріалознавства на основі цієї освітньо-професійної програми.

Атестаційний екзамєн випробування проводиться у письмовій формі з використанням тестових технологій. Процедура проведення атестаційного екзамєну може змінюватись у разі несприятливої безпекової ситуації.

Білет атестаційного екзамєну містить 14 запитань двох рівнів складності з основних профільюючих дисциплін.

Запитання першого рівня складності (з 1-го по 10-е запитання білета атестаційного екзамєну) передбачають вибір студентом відповіді із наведених у білеті 3 варіантів відповіді, з яких тільки один правильний.

Запитання другого рівня складності (з 11-го по 14-е запитання білета атестаційного екзамєну) передбачають надання студентом розгорнутої теоретичної відповіді.

Правильний на думку студента варіант відповіді на запитання першого рівня складності студент позначає безпосередньо на бланку білета атестаційного екзамєну.

Відповідь на запитання другого рівня складності студент наводить на аркушах для письмової відповіді.

1. ДИСЦИПЛІНА «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИПРОБУВАЛЬНИХ СИСТЕМ»

1. *Основні положення програмного середовища LabVIEW і його можливості.*

Принцип дії середовища LabVIEW. Вхід у середовище LabVIEW. Створення нового віртуального приладу. Головне меню. Панель інструментів. Передня панель. Панель елементів середньої панелі. Інструментальна панель передньої панелі. Блок-діаграма. Палітра функцій блок-діаграми. Інструментальна панель блок-діаграми. Контекстне меню.

2. *Середовище LabVIEW.*

Створення індивідуального робочого місця. Передня панель і блок-діаграма. Вузли даних. Провідники даних. Редагування ВП. Створення і виділення об'єктів. Переміщення і копіювання об'єктів. Скасування та відновлення дій. Мітки об'єктів. Виділення та видалення провідників даних. Розірвані провідники даних. Редагування тексту (зміна шрифту, стилю та розміру) . Зміна розмірів об'єктів. Вирівнювання та розподіл об'єктів у робочому просторі. Приклади вирішення математичних завдань.

3. *Типи даних в LabVIEW.*

Форми їх представлення на блок-діаграмі. Управління типами вхідних і вихідних даних елементів управління та індикації.

4. *Дані рядкового типу.*

Формати представлення даних рядкового типу. Функції обробки даних рядкового типу. Створення рядкових елементів керування та індикації .. Функції роботи з рядками. Перетворення рядків у числові дані. Формати представлення даних рядкового типу. Функції обробки даних рядкового типу.

5. *Структури – елементи управління ходом виконання програми.*

Цикл FOR із фіксованим числом ітерацій. Автоматична індексація вихідних даних. Цикл WHILE із виходом за умовою. Регістри зсуву. Організація доступу до значень попередніх ітерацій циклу Регістр зсуву (Shift Register). Стек регістрів зсуву. Вузол зворотного зв'язку. Структура Варіанта.

6. *Масиви.*

Створення масиву. Шаблон масиву на передній панелі. Двовимірні та n -вимірні масиви. Функції роботи з масивами. Створення масиву елементів управління та індикації. Математичні функції (поліморфізм). Основні функції роботи з масивами. Автоматичне масштабування функцій роботи з масивами. Додаткові функції роботи із масивами.

7. *Кластери.*

Призначення кластерів, функції роботи з кластерами. Збирання і розбирання кластерів. Створення кластерів з елементів управління та індикації. Порядок елементів у кластері. Створення кластера констант. Перетворення масиву на кластер і навпаки.

8. Вузол формул.

Функціональне призначення та правила організації вузла формул.

9. Графічне представлення даних.

Віртуальні осцилографи. Графік діаграми. Об'єднання графіків. Графік осцилограм та двокоординатний графік осцилограм. Одиночний графік осцилограм. Графік множини осцилограм. Одиночні двокоординатні графіки осцилограм. Двокоординатні графіки кількох осцилограм.

10. Віртуальні підприлади (SubVI, ВПП).

Створення та налаштування ВПП. Редагування іконки (Edit Icon). Прив'язка полів введення/виведення даних до елементів передньої панелі. Використання ВПП, як підпрограм. Редагування підпрограми ВПП. Створення та налаштування ВПП. Редагування іконки (Edit Icon).

11. Функції роботи з файлами.

Основи файлового введення/виведення. Типи файлів даних, які підтримуються в LabVIEW. Функції файлового введення/виведення низького рівня. Збереження даних у новому або вже наявному файлі... Форматування рядків таблиці символів Функції файлового введення/виводу високого рівня. Експрес ВП.

12. Робота в мережі.

Web-сервер. Інструмент Web Publishing. Доступ до Web-сервера.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Як включити/виключити режим автоіндексації шлюза у циклах FOR і WHILE?
2. Що таке шлюз в структурі FOR? Який зовнішній вигляд він може набувати?
3. Як перемістити і копіювати об'єкти на блок-схемі віртуального приладу
4. Як скасувати та відновити дії оператора в LabVIEW?
5. Який порядок виділення та видалення провідників даних на блок-схемі ВП?
6. Які правила редагування тексту (зміна шрифту, стилю та розміру) в LabVIEW?
7. Як змінити тип даних елемента введення з цілого беззнакового UINT16 на діюче D32?
8. Як відображається тип даних на об'ємі оперативної пам'яті, необхідної для їх збереження?
9. Як особливості мають дані рядкового типу?
10. В яких форматах можуть представлятися в полі введення дані рядкового типу?
11. Як змінити форму представлення рядкових даних в полі введення на передній панелі ВП?

12. Які елементи управління ходом виконання програми LabVIEW ви знаєте?
13. Як задати кількість циклів виконання сукупності операторів в LabVIEW?
14. Як подати вхідні дані або отримати вихідні дані в структурах циклу в LabVIEW?
15. Як організується умова завершення дії структури WHILE?
16. Яке призначення мають регістри зсуву в структурі FOR?
17. Як встановити початкове значення регістра зсуву?
18. Яка послідовність дій має місце при створенні масиву даних?
19. Як утворити двовимірний, або n -вимірний масив?
20. Яку дію виконує функція `reshape array` з бібліотеки LabVIEW?
21. Що таке поліморфізм математичних функцій в LabVIEW?
22. Яку дію виконує функція `concatenate` з бібліотеки LabVIEW?
23. Яка відповідність повинна існувати між назвами шлюзів вузла формул і позначеннями змінних в його полі?
24. Яка різниця між графіком стрічковим (Waveform Chart) і графіком осцилограм Waveform Graph)?
25. Яке функціональне призначення має набір опцій Visible Items графіка Waveform Chart?
26. Які графічні елементи можуть використовуватися для відображення даних?
27. Виведення кількох сигналів на один екран Waveform Chart
28. Як виконується управління курсорами на графіках Waveform Graph (графік сигналу)?
29. Які типи файлів даних, які підтримуються в LabVIEW?

Запитання другого рівня складності

1. Базові принципи дії середовища LabVIEW.
2. Редагування віртуального приладу LabVIEW Створення, виділення об'єктів на його передній панелі.
3. Зміна розмірів об'єктів на робочому полі панелей LabVIEW. Вирівнювання та розподіл об'єктів у робочому просторі.
4. Правила редагування тексту (зміна шрифту, стилю та розміру) в LabVIEW.
5. Типи даних в LabVIEW. Форма їх представлення на блок-діаграмі.
6. Шаблон масиву на передній панелі.
7. Функції роботи з масивами.
8. Загальні правила організації структура FOR. Як організується її робота (кількість циклів виконання, подача вхідних даних, видача вихідних)?
9. Що таке структура WHILE? Як організується її робота, зокрема, умова її завершення?
10. Функціональне призначення вузла формул. Правила його організації

11. Графічне представлення даних. Віртуальні осцилографи. Графік діаграми.
12. Режими роботи графіка WaveformChart (стрічковий графік).
13. Що таке Strip Chart, Scope Chart. Sweep Chart?
14. Віртуальні підприлади (SubVI, ВПП). Їх призначення і використання.
15. Відображення сигналів графіками WaveformGraph(графік сигналу).
16. Основи файлового введення/виведення в LabVIEW.

Список рекомендованої літератури

1. Основи інформаційних технологій і систем: підручник / В.А. Павлиш, Л.К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. – Львів: Львівська політехніка, 2018. – 620 с.
2. Основи інформаційних технологій і систем: навч. посіб. / В.А. Павлиш, Л. К. Гліненко. – Л.: Вид-во «Львівська політехніка», 2013. – 500 с.
3. Основи інформаційних технологій: навч. посіб. [для студентів ВНЗ, / Т. М. Басюк, Н. О. Думанський, О. В. Пасічник ; за ред. В. В. Пасічника. – Львів: Новий Світ-2000, 2011. – 390 с.
4. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст]. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.
5. Томашевський В. М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 349 с.
6. Томашевський В.Н. Імітаційне моделювання систем та процесів. – К.: ІСДО, "ВІПОЛ", 1994. – 124 с.
7. Імітаційне моделювання систем та процесів: Електронне навчальне видання. Конспект лекцій / В. Б. Неруш, В. В. Курдеча. – К.: НН ІТС НТУУ «КПІ», 2012. – 115 с.
8. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. / П. М. Павленко, С.Ф. Філоненко, О. М. Чередніков, В. В. Трейтак. – К. : НАУ, 2017. – 392 с.

2. ДИСЦИПЛІНА «ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ НА ПЕОМ»

1. Моделювання як метод наукового пізнання. Принципи роботи, основні оператори та функції системи MathCAD.

Вступ. Предмет курсу, його мети і задачі. Використання моделювання при дослідженні, проектуванні й експлуатації систем обробки інформації і управління. Структура та можливості універсальної системи математичного моделювання MathCAD.

2. Типи математичних моделей та їх властивості.

Теоретичні, емпіричні та напівемпіричні математичні моделі. Повнота, точність, адекватність, робастність (стійкість), економічність, та інші

властивості моделей. Використання Пі-теорема для побудови теоретичних моделей. Графічне моделювання із використанням системи MathCAD.

3. Побудова оптимізаційних моделей, лінійне та нелінійне оптимізаційне програмування.

Побудова оптимізаційних моделей у системі MathCAD. Аналітичне рішення задач лінійного програмування. Графічне рішення задач лінійного програмування із використанням універсальної системи математичного моделювання MathCAD.

4. Статистичне моделювання, обробка результатів статистичних експериментів та нейромережне моделювання.

Датчики і генератори випадкових чисел. Рівномірний закон розподілу випадкових чисел. Моделювання випадкових величин із заданим законом розподілу. Моделювання нормальне розподілених випадкових величин. Метод Монте-Карло. Апроксимація градувальних характеристик (ГХ) NTC-термісторів із використанням системи MathCAD та нейромережна апроксимація ГХ NTC-термісторів у системі STATISTICA.

5. Моделі інтерполяції, згладжування, регресії, прогнозування та спектрального перетворення Фур'є та їх реалізація у системі MathCAD.

Моделі лінійної та кубічної сплайн-інтерполяції та інтерполяції Лагранжа. Лінійні та поліноміальні моделі регресії. Метод адаптивного згладжування, згладжування по п'яти точкам, метод ковзної медіани. Лінійне прогнозування. Спектральний аналіз сигналів – знаходження періодичностей у даних.

6. Марківське моделювання технічних систем та чисельні методи інтегрування рівнянь та систем диференціальних рівнянь.

Дослідження перехідних характеристик механічних пружних перетворювачів. Численне рішення диференціальних рівнянь другого порядку. Прогнозування міжповірочних інтервалів засобів вимірювальної техніки. Прогнозування надійності технічних об'єктів і систем. Моделювання коливальних процесів.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Види регресійних моделей.
2. Поняття «модель» і «процес».
3. Поняття «моделювання». Що таке аналітичне моделювання?
4. Поняття математична, фізична і статистична модель.
5. Поняття поліноміальної та лінійної моделі.
6. Що таке детерміновані моделі (приклади)?
7. Що таке детерміновано-стохастичні моделі (приклади)?
8. Що таке натурне та імітаційне моделювання?
9. Що таке математичне перетворення?

10. Перерахуйте моделі оптимізації (приклади).
11. Що таке стохастичні моделі (приклади)?
12. Призначення штучних нейромереж.
13. Лінійна та сплайн-інтерполяція.
14. Призначення системи MathCAD.
15. Структура і принципи роботи системи моделювання MathCAD.
16. Види змінних у системі MathCAD.
17. Призначення методу швидкого перетворення Фур'є.
18. Види графіків і способи побудови 3D-графіків у системі MathCAD.
19. Види функцій для рішення диференціальних рівнянь у системі MathCAD.
20. Функції для знаходження екстремумів у системі MathCAD.

Запитання другого рівня складності

1. Сутність системного підходу при моделюванні технічних об'єктів.
2. Моделювання перехідних процесів вимірювальних перетворювачів.
3. Алгоритм швидкого перетворення Фур'є у системі MathCAD.
4. Фізичні та математичні моделі. Переваги обчислювального експерименту.
5. Яким чином здійснюється перевірка регресійної моделі на адекватність?
6. Які види моделей систем Ви знаєте.?
7. Які методи моделювання Ви знаєте?
8. Дайте визначення поняттю ентропії (формула).
9. Поняття «насичення» систем по керуючому впливу (приклади).
10. Поняття «складна система».
11. Методи рішення задач лінійного та нелінійного програмування.
12. Моделювання перехідних процесів вимірювальних перетворювачів.
13. Метод МНК та умови його застосування.
14. Розрахунок та властивості ентропії.
15. Метод моделювання систем типу «Чорна скриня».
16. Що таке управління? Функція зворотного зв'язку в системах управління.
17. Що являє собою зворотний зв'язок у системі управління (приклади)?
18. Які основні характеристики повинна мати система?
19. Етапи моделювання. Вкажіть відмінності між фізичним і математичним моделюванням.

20. Стаціонарні (статичні) і динамічні моделі. Класифікація математичних моделей, їх структурні елементи та властивості.
21. Моделювання випадкових величин із рівномірним і нормальним законом розподілу у системі MathCAD.
22. Методи згладжування експериментальних даних у системі MathCAD.
23. Методи інтерполяції та екстраполяції у системі MathCAD.
24. Функції для побудови лінійних та нелінійних регресійних моделей у системі MathCAD.
25. Моделювання імпульсної характеристики одиничного стрибка сигналу та імпульсу заданої ширини сигналу у системі MathCAD.

Список рекомендованої літератури

1. Федін С.С., Зубрецька Н.А., Козелло Н.Л. Моделирование на ЭВМ с применением универсальной системы математического моделирования MathCAD 7.0/8.0: [практикум]. – К.: КГУТД, 2000. – 86 с.
2. Федін С.С., Зубрецька Н.А. Создание и форматирование 3D-поверхностей в математической системе MathCAD 2000: [практикум] – К.: КГУТД, 2001. – 86 с.
3. Федін С.С., Зубрецька Н.А. Системний аналіз. Основи математичного моделювання технічних об'єктів та систем в середовищі MathCAD: [методичні вказівки]. – К.: КНУТД. – 2010. – 27 с.
4. Федін С.С. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Моделювання технічних систем». – К.: КНУТД. – 2016. – 11 с.
5. Федін С.С. Системы искусственного интеллекта и технологии анализа данных 2-е изд. [практикум]. – К. : Интерсервис, 2021. – 848 с.
6. Федін С. С., Зубрецька Н. А. Оценка и прогнозирование качества промышленной продукции с использованием адаптивных систем искусственного интеллекта: [монография]. – К.: Интерсервис, 2012. 206 с.
7. Федін С.С., Зубрецька И.С. Нейросетевая аппроксимация градуировочных характеристик НТС-термисторов: [монография]. – К.: Интерсервис, 2017. 196 с.

3. ДИСЦИПЛІНА «ПРОЕКТУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ВІМІРЮВАЛЬНИХ ПРИСТОСУВАНЬ»

1. Основи проектування технічних систем.

Стадії розроблення і проектування виробів приладобудування. Технічне завдання на проектування, Технічне завдання, технічна пропозиція, ескізний проект, технічний проект, робоча документація.

2. Зв'язок проектування і конструювання з іншими видами діяльності

Поняття про технічну творчість, схожість і відмінність технічної творчості з художньою та науковою творчістю. Зв'язок діяльності проектувальника технічних систем з економікою, соціологією, ергономікою і психологією.

3. Особливості конструювання деталей приладів

Геометричний і машинобудівний методи конструювання. Фактори, які враховуються при конструюванні приладів. Серійність випуску. Технологічність. Розрахунок міцності та деформацій, рівномірність навантаження. Мінімальна маса рухомої частини. Врахування впливу температури на функціонування приладів.

4. Основні положення стандартів щодо розробки конструкторської документації. Комплектність конструкторських документів. Види обов'язкових проектних документів. Відомості технічної пропозиції (ПТ), ескізного проекту (ЕП), технічного проекту (ТП) - переліки належних документів. Пояснювальна записка (ПЗ). Креслення та загальні вимоги до нього. Креслення деталі. Складальне креслення. Порядок оформлення специфікації на складальне креслення. Поняття про схему як графічний конструкторський документ. Види і типи схем. Загальні вимоги до їх виконання.

5. Технологічні вимоги до конструювання деталей приладів

Технологічні вимоги до конструювання деталей приладів, що сприяють росту ефективності їх виготовлення. Вимоги до конструювання, що спрощують виготовлення технологічного обладнання. Конструювання деталей з пластмаси.

6. Виготовлення деталей приладів методом різання

Металорізальне устаткування, яке застосовується в приладобудуванні, Станки фрезерні, револьверні, зубофрезерні, свердлильні, різьбонарізні та інші. Техніко-економічні характеристики процесів різання.

7. Обробка матеріалів на верстатах токарної та фрезерної групи

Схеми токарної обробки та інструмент, який при цьому застосовується. Досяжна точність при різних видах обробки на верстатах токарної групи. Обробка матеріалів на фрезерних верстатах. Основні роботи по формоутворенню фрезеруванням: горизонтальні і похилі площини, фасонні поверхні і криволінійні контури, пази, уступи та ін. Обробка на свердлильних верстатах. Свердління через кондуктор.

8. Формоутворення деталей методами різання, штампування та гнуття

Різання матеріалу механічними ножицями, плоскими або круглими. Принцип формоутворення штампуванням. Принцип дії штампа і його складові частини. Загальні положення формоутворення штампуванням. Особливості деталей, виготовлених холодним штампуванням. Особливості конструювання плоских деталей: ребра жорсткості, оптимізація різкрою, вирубання отворів для охолодження апаратури та ін. Конструювання гнутих деталей. Конструктивні вимоги до гнутих деталей (мінім. радіус

згину, місцеві вирізи, отвори і т.п.). Конструювання і технологія виготовлення порожнистих деталей.

9. Конструювання і виготовлення деталей приладів литтям

Особливості лиття як технологічного процесу виготовлення виробів приладобудування. Способи лиття: в пісчані (разові) форми, в металічні постійні форми (кокілі), під тиском, за моделями, що виплавляються, відцентрові. Области їх застосування.

10. Конструювання деталей, виготовлених литтям під тиском.

Отримання мінімальної товщини стінок. Радіуси заокруглення кутів і галтелів. Уникання різнотовщинності. Конфігурація литих деталей.

11. Нерознімні з'єднання деталей. з'єднання методами зварювання, паяння, склеювання

Основні види нерознімних з'єднань: зварні з'єднання; з'єднання пайкою; клейові з'єднання; клепані з'єднання; з'єднання заформуванням.

12. З'єднання склеюванням.

Сутність склеювання як технологічного процесу. Клеї, що застосовуються в приладобудуванні: такі, що висихають в результаті видалення розчинника; клеї, які затвердівають в результаті охолодження після розплавлення; або в результаті хімічних процесів.

13. Конструювання опор та напрямних

Класифікація напрямних. Вимоги, що висуваються до напрямних приладів. напрямні для прямолінійного рухів з тертям ковзання і кочення. Опори на ножах. Класифікація підшипників кочення.

14. Покриття в приладобудуванні

Загальні відомості про покриття. Класифікація покриттів в залежності від їх функцій. Умови експлуатації покриттів. Лакофарбові покриття. Класифікація лакофарбових матеріалів за функціональним призначенням і хімічним складом: алкідні, алкідностирольні, меламіноалкідні, епоксидні, поліуретанові.

15. Хімічні, електрохімічні і дифузійні покриття

Загальні принципи отримання хімічних і гальванічних покриттів. Цинкування, кадміювання, Нікелювання, хромування, фосфатування, оксидування, покривання благородними металами в приладобудуванні. Дифузійні покриття та їх застосування в приладобудуванні: цементация, азотування, ціанування, борирування, алітирування, силіцирування.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Який етап проектування передуює ескізному проекту?
2. Як впливає серійність випуску виробу на особливості його проектування?
3. Яке функціональне призначення має кладальне креслення?
4. З якою метою передбачаються виїмки або ребра жорсткості у

пресованих пластмасових гладких тонких деталях?

5. Для чого конструкція пресованих пластмасових деталей повинна забезпечувати рівнотовщинність стінок деталей?

6. Для чого в пластмасових деталях із заглибленнями понад 10 мм передбачається ухил від $(1/3)^\circ$ до $(2...3)^\circ$?

7. Яке призначення пуансона та матриці в операціях штампування?

8. Який головний недолік лиття під тиском?

9. У чому полягає принцип свердління через кондуктор?

10. Які види операцій обробки тиском Ви знаєте?

11. Які види механічних ножиць Ви знаєте?

12. Що таке пуансон в операціях штампування?

13. Що таке армування деталі, яка виготовляється литтям?

14. Що таке коефіцієнт використання матеріалу в деталі приладу?

15. На які види підрозділяють зварювання за фізичними ознаками?

16. Яка принципова різниця нероз'ємних з'єднань зварюванням і паянням?

17. Для чого при з'єднанні деталей паянням використовується флюс?

18. Що таке точкове рельєфне зварювання плоских або протяжних деталей?

19. Вкажіть недоліки нероз'ємного з'єднання зварюванням.

20. Вкажіть перевагу зварних з'єднань.

21. Який вид лиття використовується при крупносерійному і масовому виробництві?

22. Який вид лиття використовується при серійному і масовому виробництві деталей зі сплавів кольорових металів і деталей простої конфігурації з чавуну і сталі?

23. Який вид лиття використовується при одиничному і малосерійному виробництві деталей різних розмірів, маси і конфігурації?

24. Які функції мають покриття приладів і випробувального обладнання?

25. Які матеріали використовуються для нанесення покриттів випробувальних пристосувань?

Запитання другого рівня складності

1. Що таке специфікація як складова частина конструкторської документації. Які правила її оформлення?

2. Схеми як вид конструкторської документації. Види схем (5-6 прикладів).

3. Загальні положення формоутворення деталі штампуванням.

4. Умовні позначення з'єднань деталей паянням.

5. Особливості конструювання деталей, що виготовляються холодним штампуванням.

6. Операції формоутворення деталей приладів тиском: штампування, пресування, гнуття.

7. Збільшення механічної міцності деталей приладів армуванням.
8. Конструктивно-технологічні вимоги до деталей, що виготовляються литтям під тиском.
9. Що таке пуансон в операціях штампування?
10. Яке призначення матриці в операціях штампування?
11. Конструювання деталей, виготовлених литтям під тиском.
12. Загальна характеристика процесу паяння.
13. Фактори, які впливають на якість паяного з'єднання деталей приладів.
14. Загальна характеристика з'єднання склеюванням.
15. Хімічні і електрохімічні покриття: їх види, властивості та області застосування.
16. Дифузійні покриття: їх види, властивості та області застосування.
17. Опори на ножах і на кернях, області їх використання у контрольно-вимірjuвальних пристосуваннях.
18. Лакофарбові покриття та матеріали. Класифікація лакофарбових матеріалів.

Список рекомендованої літератури

1. Міхеєнко Л. А., Мамута М.С. Основи конструювання приладів: Навчальний посібник /Л.А.Міхеєнко, М.С.Мамута. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 202с.
2. Гевко Б.М. Технологічна оснастка. Контрольні пристрої. Навчальний посібник / Б.М. Гевко, М.Г. Дичковський, А.В. Матвійчук – К.: Кондор, 2009. – 220 с.
3. Боженко, Л. І. Технологія машинобудування. Проектування технологічного спорядження : посібник / Л. І. Боженко. – Львів: Світ, 2001. – 296 с.
4. Дичковський М.Г. Технологічна оснастка. Проектно-конструкторські розрахунки пристосувань: навч. посібник / М.Г. Дичковський. – Тернопіль: ТДТУ ім. І. Пулюя, 2001. – 277 с.
5. Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування: Навчальний посібник. – Львів: Магнолія. 2006, 2007. – 500 с

4. ДИСЦИПЛІНА «ОСНОВИ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ ДЕТАЛЕЙ ТА ВУЗЛІВ»

1. Загальні принципи взаємозамінності та стандартизації

Комплексна механізація і автоматизація. Проблема поліпшення якості машин і обладнання, економічності їх виробництва. Поняття про взаємозамінність, стандартизацію і технічні вимірювання. Похибки виготовлення й вимірювання. Точність форми й шорсткість поверхні. Стандартизація основних норм взаємозамінності. Стандартизація допусків і посадок.

2. Єдина система допусків і посадок

Застосування в Україні Єдиної системи допусків і посадок (ЄСДП). Основні норми взаємозамінності (ОНВ). Основні поняття єдиної системи допусків та посадок. Види і ступінь взаємозамінності: зовнішня, внутрішня, повна, неповна. Функціональна взаємозамінність.

3. Номінальні розміри. Нормальні лінійні розміри. Дійсні розміри з допустимою похибкою. Граничні розміри і граничні відхилення. Функціональна взаємозамінність. Експлуатаційний і конструктивний допуски.

4. Нормування, методи і засоби контролю відхилення форми, розташування, хвилястості і шорсткості поверхні деталей і виробів

Відхилення форми й розташування поверхонь. Класифікація відхилення геометричних параметрів деталей. Система нормування відхилень форм і розташування поверхні. Хвилясті поверхні і їх параметри.

5. Шорсткість поверхні. Базова довжина. Вплив відхилень геометричних параметрів на взаємозамінність деталей, збереження точності у процесі експлуатації, зносостійкість. Методи і засоби контролю відхилення форми, розташування і шорсткості поверхні.

6. Технічні вимірювання

Основні поняття та визначення технічних вимірювань. Роль технічних вимірювань у забезпеченні якості деталей машин і точності процесу виробництва. Калібри для контролю отворів і валів. Нормування точності розмірів, що входять у розмірні ланцюги.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Що називається безшкальним вимірювальним інструментом?
2. Як позначається система отворів?
3. Як позначається система вала?
4. Як визначається номінальний розмір?
5. Як визначається дійсний розмір?
6. Відносно яких розмірів встановлюються відхилення?
7. Де розташовується дійсний розмір?
8. Скільки існує квалітетів?
9. Як визначається шорсткість R_a і R_z ?
10. Посадка з зазором. Позначення зазору.
11. Посадка з натягом. Позначення натягу
12. Як виконується штрихування полів допусків на кресленнях?
13. $\varnothing 50 L0/j_6$ поясніть запис.
14. $\varnothing 90 H7/k_6$ поясніть запис.
15. Класи точності різьби.

Запитання другого рівня складності

1. Нормативні документи зі стандартизації шорсткості поверхні.
2. Стандартизація допусків, відхилень та посадок.
3. Системи посадок. Групи посадок.
4. Посадки з натягом. Їх призначення та спосіб отримання.
5. Взаємозамінність: повна, неповна.
6. Що таке допуск деталі, з'єднання?
7. Розрахунок посадок з натягом.
8. Як позначаються допуски та посадки на кресленнях? Навести приклади позначення в системі отвору та в системі валу.
9. Визначення параметрів шорсткості. Умовні позначення на кресленнях.
10. Класи точності підшипників кочення. Підшипники кочення категорії А.
11. Методи вибору допусків і посадок.
12. Шліцьові з'єднання. Центрування за внутрішнім діаметром.
13. Переваги шліцьових з'єднань з евольвентним профілем зуб'їв.
14. Основні параметри зубчастих передач.
15. Класифікація різьб.

Список рекомендованої літератури

1. Василенко Ф.І. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Курсове проектування з використанням ПК : навч. посібник. – Кіровоград, 2005. – 314 с.
2. Желізна А.О. Основи взаємозамінності, стандартизація та технічні вимірювання : навчальний посібник. – К. : Кондор, 2004. – 796 с.
3. Косенко В.А., Кадомський С.В., Малишев В.В. Взаємозамінність, стандартизація, технічні вимірювання та сертифікація транспортних засобів: підручник. – К. : Ун-т «Україна», 2017. – 292 с.
<http://msso.nuft.edu.ua/wp-content/uploads/2017/10/4.1-%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%B7-%D0%92%D0%A1%D0%86%D0%A2%D0%92.pdf>
4. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання : підручник / М.С. Когут, Н.М. Лебідь, О.В. Білоус, І.Є. Кравець. – Львів : Світ, 2010. – 528 с.
5. Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1. Основи допусків, відхилень та посадок : ДСТУ ISO 286-1-2002. – [Чинний від 2003-10-01]. – К. : АТЗТ «НДІ «Редуктор», 2002. – 42 с.
6. Допуски і посадки за системою ISO. Частина 2. Таблиці квалітетів стандартних допусків і граничних відхилень отворів і валів : ДСТУ ISO 286-1-2002. – [Чинний від 2003-10-01]. – К. : АТЗТ «НДІ «Редуктор», 2002. – 47 с.

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

8. Цюцюра С.В. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація/ С.В. Цюцюра, В.Д. Цюцюра. — Київ, Знання, 2006—242с.

5. ДИСЦИПЛІНА «СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ У РЕМОНТНОМУ ВИРОБНИЦТВІ»

1. Сутність і зміст стандартизації. Органи стандартизації в Україні. Основні відомості. Нормативні документи зі стандартизації. Особливості застосування нормативних документів і характер їхніх вимог. Державна служба стандартизації.

2. Порядок упровадження стандартів. Державний нагляд за дотриманням стандартів. Нормоконтроль технічної документації.

3. Міжнародна і європейська діяльність України в галузі стандартизації. Міжнародні та регіональні організації зі стандартизації. Історія їх створення і розвитку. Міжнародне співробітництво України в галузі стандартизації. Міждержавна стандартизація.

4. Сертифікація.

Сутність і зміст сертифікації. Законодавча і нормативна основа сертифікації. Атестація виробництва. Вимоги до документів на продукцію, що сертифікуються. Порядок сертифікації продукції. Сертифікація продукції іноземного виробництва. Штрихове кодування.

5. Ідентифікація та сертифікаційні випробовування.

Метод випадкового відбору одиниць продукції. Способи представлення продукції на контроль. Методи відбору одиниць зразків продукції у вибірку. Відбір зразків. Ідентифікація продукції.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Хто проводить оцінку відповідності машин?
2. Узагальнена схема процесу сертифікації за найбільш часто вживаними схемами містить?
3. Який термін дії декларації на землерийні машини?
4. В яких випадках проводять ідентифікацію продукції?
5. Від чого залежить вибір схеми сертифікації машин?
6. Чим керуються при оформленні декларації?
7. Чи можливо оформити один сертифікат на кілька видів ремонтних робіт на СТО?
8. Який з видів ремонту підлягає обов'язковому сертифікуванню?

9. Про що свідчить наявність сертифікату у СТО?
10. До якої групи випробовувань відносять експлуатаційні випробовування?
11. Які показники включає номенклатура параметрів якості машин?
12. Які показники відносяться до показників надійності?
13. До якої групи випробовувань відносять експлуатаційні випробовування?
14. На які дві великі групи розділяють відомі методи випробовувань машин?
15. Яким чином поділяють показники призначення машин?

Запитання другого рівня складності

1. Які документи потрібно підготувати, щоб отримати сертифікат для СТО?
2. Які засоби вимірювальної техніки можуть бути використані при проведенні робіт на СТО?
3. Які документи необхідні для сертифікації імпортової продукції?
4. Що розуміють під економічним ефектом від робіт і заходів зі стандартизації?
5. Які економічні категорії впливають на рівень ефективності стандартизації?
6. З якою метою визначають економічну ефективність стандартизації?
7. Які вимоги встановлено для рульового керування?
8. Які параметри перевіряють для причепів, обладнаних інерційною гальмівною системою?
9. Причини на користь сертифікації станції технічного обслуговування?
10. За допомогою яких показників можна оцінити рівень стандартизації продукції?
11. Яка інформація зазначається на етикетці або маркуванні продукції?
12. Які відомості зазначаються в акті відбору зразків для сертифікації?
13. Методи відбору одиниць зразків продукції?
14. Методи випадкового відбору виборок штучної продукції для проведення експертних досліджень.
15. Як визначають силу світла фар колісних транспортних засобів?

Список рекомендованої літератури

1. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: підруч. /Лудченко О.А. - К.: Знання, 2007. - 527с.

2. Павлов В.І., Мишко О.В., Опьонова І.В. та ін. Основи стандартизації, сертифікації та ідентифікації товарів. – 2009. – Київ: Кондор. – 227 с.
3. Салухіна Н.Г., Язвінська О.М. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг : підручник. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.
4. Букреева О.С., Рибалко І.В. Основи стандартизації та оцінки відповідності [Електронний ресурс] : навч. посібник у схемах і таблицях. – Харків : ХНАДУ, 2019. – 76 с.
5. Форнальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність: навч. посіб.[для студ. вищ. навч. закл.] / Є.Ю. Форнальчик, М.С. Олісевич. - Львів : Афіша, 2004. - 492 с.
6. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів (ISO/IEC Guide 2:2004, MOD): ДСТУ 1.1:2015. – [Чинний від 2015-12-20]. – К. : ДП УкрНДНЦ, 2015. – VI, 48 с.
https://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2017/11/dstu_1_1_2015.pdf
7. Правила проведення робіт з національної стандартизації : ДСТУ 1.2:2015. – [Чинний від 2015-12-20]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 30 с.
https://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2017/11/dstu_1_2_2015.pdf
8. Національна стандартизація. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів : ДСТУ 1.5:2015. – [Чинний від 2017-02-01]. – К. : ДП УкрНДНЦ, 2015. – 48 с.
https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/03/DSTY_1_5_2015.pdf
9. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів (ISO/IEC Guide 21-1:2005, NEQ; ISO/IEC Guide 21-2:2005, NEQ): ДСТУ 1.7:2015. – [Чинний від 2015-12-20]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – IV, 30 с.
10. Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять : ДСТУ 2391:2010. [Чинний від 2011.07. 01]. – Київ, Держспоживстандарт України, 2011. – 38 с.

6. ДИСЦИПЛІНА «ОРГАНІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОГО ОБЛІКУ І КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ»

1. Система державного контролю.

Законодавче підґрунтя обліку діяльності автотранспортних підприємств. Права, обов'язки та відповідальність суб'єкта автотранспортного підприємництва. Облік замовлень. Облік роботи автомобілів.

2. Організація обліку автотранспортних засобів.

Податковий облік. Основні документи при придбанні автомобіля. Організація обліку автотранспортних засобів. Облік надходження об'єктів основних засобів. Облік витрат на технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів. Облік операцій з вибуття транспортних

засобів.

3. Система дистанційного моніторингу технічного стану

Класифікація систем моніторингу мобільних об'єктів. схема реалізації діагностики і моніторингу в системах транспорту. Моніторинг параметрів технічного стану й робочих процесів автомобіля. Автоматизована система диспетчеризації і моніторингу. Реляційна система. Нереляційна база. Врахування дорожніх умов при експлуатації транспортних засобів. Засоби технічного діагностування.

4. Геоінформаційні системи.

Основні компоненти. Супутникові навігаційні системи. Інерціальні навігаційні системи. Інтегровані навігаційні системи. GSM-позиціонування.

5. Умови та види зберігання автомобільної техніки.

Спеціальна підготовка та утримання машин на зберіганні. Комплекс організаційно-технічних заходів. Умови зберігання машин. Порядок утримання машин на короткочасному зберіганні. Зберігання машин на відкритому майданчику. Герметизація машин і кузовів. Знімання машин з короткочасного або тривалого зберігання для проведення комплексного технічного обслуговування.

6. Документальне оформлення автотransпортних перевезень.

Облік автотransпортних засобів. Організація обліку автотransпортних засобів. Облік витрат на технічне обслуговування та ремонт автотransпортних засобів.

Орієнтовні запитання для фахового вступного випробування

Запитання першого рівня складності

1. Яким шляхом може здійснюватись придбання паливо-мастильних матеріалів?
2. Чи передбачено окремий документ для обліку за талонами?
3. В скількох примірниках на автозаправній станції ведеться відомість з обліку талонів?
4. Яким чином автотransпортні підприємства можуть купувати паливо-мастильні матеріали?
5. Яким документом підтверджується кількість талонів паливо-мастильних матеріалів в обліку?
6. На підставі яких документів виконується облік витрат паливо-мастильних матеріалів?
7. Для яких транспортних засобів норми пробігу автомобільних шин можуть бути знижені на 15%?
8. Яка розмірність норм витрат палива для автомобілів, що працюють на стисненому природному газі?
9. Яка максимальна вага може перевозитись колісним засобом категорії N3?
10. Яка інформація вказується у відомості при перевитраті палива?

11. На основі якого документу відбувається списання використаного палива?
12. Що потрібно зробити при проведенні ремонту - при зміні кольорів, заміні двигуна, кузова й інших вузлів і агрегатів?
13. На скільки може підвищуватись норма витрати пального при виконанні роботи, що потребує частих зупинок?
14. Яким актом в обліку проводиться кількість використаних талонів і пального?
15. Який коефіцієнт застосовується при умові відсутності норми на роботу незалежного обігрівача?

Запитання другого рівня складності

1. Інтегровані навігаційні системи. Коротка характеристика.
2. Інерціальні навігаційні системи. Коротка характеристика.
3. Супутникові навігаційні системи. Коротка характеристика.
4. Що являють собою засоби технічного діагностування?
5. Нормативні чинники здійснення обліку на транспорті.
6. Права, обов'язки та відповідальність суб'єкта автотранспортного підприємства.
7. Що повинен забезпечити автоперевізник при виконанні своєї діяльності?
8. Які роботи включає в себе транспортно-експлуатаційне обслуговування?
9. Якими документами регулюється технічне обслуговування та ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту?
10. Організація обліку автотранспортних засобів.
11. Облік витрат на технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів.
12. Облік операцій з вибуття транспортних засобів.
13. Облік придбання паливно-мастильних матеріалів.
14. Облік запасних частин.
15. Що є підставою для списання з підзвіту матеріально відповідальної особи вартості нафтопродуктів?

Список рекомендованої літератури

1. Інтелектуальні системи контролю технічного стану транспортних засобів: підручник/ Волков В.П., Грицук І.В., Мармут І.А. та ін. – Харків: ХНАДУ, 2019р. – 264 с.
2. Інформаційні технології в технічній експлуатації автомобілів ; під заг. ред. В.П. Волкова / В.П. Волков, В.П. Матейчик, П.Б. Комов, І.В. Грицук, Т.В. Волкова, Є.О.Комов. – Харків: ХНАДУ, 2015р. – 388 с.

3. Порядок державної реєстрації (перереєстрації), зняття з обліку автомобілів, автобусів, а також самохідних машин, сконструйованих на шасі автомобілів, мотоциклів усіх типів, марок і моделей, причепів, напівпричепів, мотоколясок, інших прирівняних до них транспортних засобів та мопедів Затверджений Постановою 07.09.1998 р. №1388.

4. Огійчук М.Ф. Підручник. «Бухгалтерський облік на сільськогосподарських підприємствах» - К.: Алерта, 2006р. - 288 с.

5. Рудасьов В. Б., Коробочка О. М. Введення в технологічні процеси на автотранспорті – Навчальний посібник для студентів спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство». – Дніпродзержинськ: 2009р. – 224с.

6. Основи технологічного виробництва при виготовленні і ремонті автомобілів: навчальний посібник / О.Г. Чернета, О.М. Коробочка О.О. Сасов. – Кам'янське: ДДТУ, 2018р. -196 с.

7. ДИСЦИПЛІНА «ЗАСАДИ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ»

1. Роль та значення системи технічного регулювання в умовах глобалізації економічних процесів. Основні поняття та визначення у сфері технічного регулювання. Реформування сфери технічного регулювання в Україні. Впровадження технічних регламентів. Декларування відповідності продукції вимогам технічних регламентів. Модульний підхід до оцінки відповідності вимогам технічних регламентів. Національний знак відповідності вимогам технічних регламентів. Ринковий нагляд в Україні.

2. Європейський підхід до технічного регулювання та його законодавчі основи в Україні: Директиви ЄС. Концепції «нового та глобального підходів». Модулі оцінки відповідності директивам ЄС. Нотифікація органів з оцінки відповідності. Принципи ринкового нагляду в Європейському Союзі. Нормативно-правове забезпечення сфери технічного регулювання в Україні. Акредитація органів з оцінки відповідності: Характеристика та основні напрями діяльності міжнародних організацій у сфері технічного регулювання.

3. Особливості систем технічного регулювання певних країн світу

Система технічного регулювання в країнах ЄС - правила системи, принцип створення єдиного ринку. Особливості технічного регулювання країн СНД, Азії, США, Канади, Японії. Характеристика міжнародних угод, директив ЄС у галузі технічного регулювання. Технічні бар'єри в торгівлі. Загальні принципи вільного руху товарів в країнах ЄС.

4. Складові системи міжнародного технічного регулювання

Основні цілі CEN, правила розробки стандартів, директив, забезпечення бізнес-підходу в межах CEN. Система оцінки відповідності. Системи управління безпечністю та якістю товарів та послуг. Міжнародні та національні стандарти з управління якістю. Система ринкового нагляду. Україна в системі міжнародної технічної допомоги. Зелена книга «Про

політику адаптації національного законодавства у сфері технічного регулювання та споживчої політики до європейських вимог». Біла книга «Політика адаптації вітчизняного законодавства в галузі норм і стандартів до європейських вимог». Червона книга «Про політику адаптації вітчизняного законодавства в галузі норм і стандартів до європейських вимог».

5. Правове регулювання захисту прав споживачів.

Сутність, значення, принципи захисту прав споживачів. Поняття прав та обов'язків споживачів. Правове регулювання якості товарів, робіт, послуг.

6. Діяльність органів влади у сфері захисту прав споживачів.

Система органів захисту прав споживачів. Повноваження спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади у сфері захисту прав та інтересів споживачів і його територіальних органів. Обов'язки і відповідальність службових осіб органів виконавчої влади, які здійснюють захист прав споживачів. Громадські організації споживачів.

7. Механізми захисту прав споживачів

Загальна характеристика механізму захисту прав споживачів. Розгляд справ про ідшкодування шкоди, заподіяної внаслідок недоліків товарів, робіт, послуг. Особливості захисту прав споживачів при здійсненні окремих видів торговельної діяльності, наданні послуг і виконанні робіт. Захист прав споживачів у сфері торгівлі та побутового обслуговування населення. Відповідальність за порушення законодавства про захист прав споживачів.

Орієнтовні запитання для фахового вступного випробування

Запитання першого рівня складності

1. У чому полягає головна мета системи технічного регулювання України?
2. Які складові системи технічного регулювання України Ви можете назвати?
3. Які державні установи та організації забезпечують функціонування системи технічного регулювання України?
4. Що таке «технічний регламент»?
5. Які модулі оцінки відповідності використовуються для розроблення процедур оцінки відповідності?
6. Яким законом регламентується діяльність органів з оцінки відповідності?
7. У чому полягає Модульний підхід до оцінки відповідності вимогам технічних регламентів?
8. Наведіть основні цілі CEN.
9. Які міжнародні стандарти з управління якістю Ви знаєте?
10. Які Ви знаєте системи управління безпечністю та якістю товарів та послуг?
11. Що являє собою Зелена книга?
12. Хто визнається споживачем за законодавством України?

13. Які права споживача передбачає Закон України «Про захист прав споживачів»?
14. Які державні органи займаються питаннями якості товарів, робіт, послуг?
15. Які міжнародні організації з питань захисту прав споживачів Вам відомі?

Запитання другого рівня складності

1. Вкажіть мету, завдання, етапи становлення та розвитку системи технічного регулювання України.
2. Система державних, громадських та міжнародних установ та організацій системи технічного регулювання України.
3. Охарактеризуйте директиви Нового підходу та директиви Глобального підходу.
4. Закони України, підзаконні акти та нормативні документи у сфері технічного регулювання.
5. Яку форму має Національний знак відповідності вимогам технічних регламентів, які правила та умови його нанесення?
6. Характеристика та основні напрями діяльності міжнародних організацій у сфері технічного регулювання.
7. Охарактеризуйте мету, завдання, напрями, принципи діяльності Світової організації торгівлі.
8. Охарактеризуйте мету, завдання, напрями, принципи діяльності ISO, CEN, CENELEC.
9. Назвіть міжнародні та регіональні організації з метрології та охарактеризуйте їх мету, завдання, напрями, принципи діяльності.
10. Назвіть міжнародні та європейські організації у галузі оцінки відповідності та охарактеризуйте їх мету, завдання, напрями, принципи діяльності
11. Сутність, значення та принципи захисту прав споживачів.
12. Загальна характеристика прав та обов'язків споживачів товарів, робіт, послуг.
13. Загальна характеристика механізму та системи органів захисту прав споживачів в Україні.
14. Загальна характеристика законодавства, що регулює відповідальність за порушення прав споживачів.
15. Охарактеризуйте мету, завдання, напрями, принципи діяльності міжнародних та регіональних організацій у галузі якості, безпеки та споживчої політики.

Список рекомендованої літератури

1. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/124-19>
2. Закон України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2407-14>
3. Закон України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2735-17#Text>
4. Закон України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» від 18.03.2004 р № 1629-IV із змінами, внесеними згідно із Законом від 07.08.2011 р. № 3668-VI.
5. Закон України «Про захист прав споживачів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text>
6. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16#Text>
7. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Метрологія, технічне регулювання та забезпечення якості: у п'яти томах. Том 2: Технічне регулювання. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2014. – 509 с.
8. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Основи технічного регулювання та оцінки відповідності. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2013. – 394 с.
9. Мельничук С.Д., Боровиков О.Я., Баль-Прилипко Л.В. Основи системи державного технічного регулювання: Навчальний посібник / С.Д. Мельничук, О.Я. Боровиков, Л.В.Баль-Прилипко. – К.: НУБІП, 2012. – 283 с.
10. Міжнародне технічне регулювання: Навч посібник./ Сафонова О.М., Селютин Г.А., Нечипорук М.В., Селютин В.М. – Х.: ХДУХТ, 2013. – 372 с.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЩУК

«_____» 2022 р.

КРИТЕРІЇ

**оцінювання досягнення результатів навчання
на атестаційному екзаміні за освітньо-професійною програмою
«МЕТРОЛОГІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»**

Структура оцінки атестаційного екзаміну

Оцінка *атестаційного екзаміну* (за шкалою від 0 до 100 балів) складається із суми балів, виставлених атестаційною комісією в результаті перевірки письмової роботи, виконаної студентом під час атестаційного екзаміну, за відповіді студента на кожне з 14 запитань білета атестаційного екзаміну.

Порядок оцінювання досягнення результатів навчання

Оцінку атестаційного екзаміну визначають у такому порядку:

1) виставляють бали за відповіді на кожне запитання білета атестаційного екзаміну виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання відповідей;

2) обчислюють оцінку атестаційного екзаміну за формулою:

$$O = \sum_{i=1}^{14} B_i,$$

де B_i – кількість балів за відповідь на i -е запитання.

Відповіді у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

Критерії оцінювання відповідей на запитання

Відповідь на кожне запитання першого рівня складності (запитання з 1-го по 10-е, які передбачають вибір студентом відповіді із наведених у білеті 3 варіантів відповіді, із яких тільки один правильний) може бути оцінена у

2 бали (якщо вибрано правильну відповідь) або 0 балів (якщо вибрано неправильну відповідь із запропонованих у білеті варіантів відповіді, або вибрано більше одного варіанта відповіді, або відповідь не надано).

Відповідь на кожне запитання другого рівня складності (запитання з 11-го по 14-е, які передбачають надання студентом розгорнутої теоретичної відповіді) може бути оцінена балами від 0 до 20.

Відповідь на запитання другого рівня складності оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик відповіді.

Кількість балів	Характеристика відповіді
16–20	Повна, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність студента вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у 20 балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання.
11–15	Досить повна, без суттєвих неточностей, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність студента впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання на 70–90 %.
6–10	Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, наведена в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання матеріалу навчальної дисципліни, демонструє здатність студента відтворювати основний матеріал навчальної дисципліни відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання на 50–70 %.
1–5	Фрагментарна, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань основного

	матеріалу навчальної дисципліни, демонструє наявність у студента утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.
0	Відповідь не надано або надана відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Оцінка атестаційного екзамену від 0 до 59 балів вважається незадовільною.

Завідувач кафедри
виробництва, ремонту
та матеріалознавства.
к.т.н, професор



Олександр Мельниченко

ДОДАТОК А
ФОРМА БІЛЕТА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АТЕСТАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

Освітньо-професійна програма

«Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
з навчальної роботи

Завідувач кафедри
виробництва, ремонту та
матеріалознавства

Білет № ____

Запитання I рівня складності

Запитання та варіанти відповідей	Позначення студентом вибраної відповіді
1. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
2. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
3. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
4. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
5. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	

6. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
7. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
8. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
9. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
10. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	

Запитання II рівня складності

11. Текст запитання

12. Текст запитання

13. Текст запитання

14. Текст запитання

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри виробництва, ремонту та матеріалознавства.

Протокол № 6 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради автомеханічного факультету.

Протокол № 8 від 27 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету.

Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.