

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Г.І. Коба

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ»

для студентів 4 курсу денної форми навчання

напрямів підготовки

0709 «Геодезія, картографія та землевпорядкування»,
спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології»

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ» для студентів 4 курсу денної форми навчання напрямів підготовки 0709 «Геодезія, картографія та землевпорядкування», спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології». Укл.: Г.І. Коба – Х.: ХНАМГ, 2009. - 16 с.

Укладач: Г.І. Коба

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: к.т.н., професор В.Д. Шипулін

**Рекомендовано кафедрою Геоінформаційних систем і геодезії
протокол № 3 від 18 листопада 2008 р.**

© Г.І. Коба, ХНАМГ, 2009

ЗМІСТ

| | Стор. |
|--|-------|
| ВСТУП | 4 |
| 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | 5 |
| 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни | 5 |
| 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни | 5 |
| 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги | 6 |
| 1.4. Рекомендована основна навчальна література | 7 |
| 1.5. Анотації програми навчальної дисципліни | 7 |
| 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | 9 |
| 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи | 9 |
| 2.2. Зміст дисципліни | 9 |
| 2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента | 9 |
| 2.4. Лекційний курс | 10 |
| 2.5. Практичні заняття | 12 |
| 2.6. Самостійна навчальна робота студентів | 13 |
| 2.7. Засоби контролю та структура залікового кредиту | 14 |
| 2.8. Інформаційно-методичне забезпечення | 15 |

ВСТУП

«Метрологія і стандартизація» є однією з нормативних дисциплін професійного спрямування підготовки бакалаврів напрямів 0709 «Геодезія, картографія та землевпорядкування», 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій», спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології».

Під час вивчення дисципліни студенти отримують необхідні знання основних положень та визначень у сфері метрології та стандартизації, міжнародних одиниць вимірювань фізичних величин та їх похідних, що використовуються при геодезичних вимірюваннях, про установлений порядок передачі одиниць вимірювання від еталонів до технічних засобів вимірювань, про основні принципи державної політики у сфері стандартизації та метрології, про виконання метрологічної експертизи конструкторської та технологічної документацій, вміння визначити допуски на основні дефекти елементів будівельних конструкцій при їх виготовленні та монтажі.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Основною метою вивчення є формування у майбутніх спеціалістів в галузі геоінформаційних систем та технологій знань основних положень та визначень у сфері метрології та стандартизації, прийнятих в Україні, міжнародних одиниць вимірювання фізичних величин та їх похідних, про установлені правила передачі одиниць вимірювання від еталонів до технічних засобів вимірювань; мати загальну уяву про державну та міжнародну метрологію та стандартизацію, їх діяльність, нормативну базу та їх зв'язок в комплексному управлінні якістю продукції. Вміти розраховувати точність геометричних параметрів будівельних конструкцій.

У результаті вивчення дисципліни фахівець зобов'язаний більш кваліфіковано і ефективно використовувати стандартизацію державного метрологічного забезпечення з єдності і потрібної точності вимірювань при розкритті невідповідності результатів вимірювань стандарту, розв'язувати задачі підвищення їх точності орієнтуватися в рішеннях Держстандарту і міжнародних організацій з питань метрології і стандартизації на сучасному рівні, розраховувати допуски на виготовлення, розбивні роботи та монтаж елементів будівельних конструкцій.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівців представлено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1. - Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

| Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни | Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну |
|--|--|
| Вища математика Фізика Геодезія Інженерна геодезія Теорія математичної обробки геодезичних вимірів | Організація і управління виробництвом Охорона праці Безпека життєдіяльності Ліцензування та патентування діяльності |

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Метрологія і стандартизація (2/72)

Змістовний модуль (ЗМ) 1.1. Державна система стандартизації (основи стандартизації)

1. Основні терміни та визначення.
2. Категорії та види стандартів.
3. Позначення стандартів і нормативних документів..
4. Нормо-контроль технічної документації.
5. Міжнародні організації зі стандартизації (ISO, SEC).

Змістовний модуль (ЗМ) 1.2. Метрологія в системі стандартизації (основи метрології).

1. Метрологічне забезпечення. Єдність, точність вимірів.

2. Фізичні величини та їх одиниці. Еталони.
3. Структура та функції метрологічної служби України. Міжнародне співробітництво.

Змістовний модуль (ЗМ) 1.3. Допуски в будівництві.

1. Допуски в будівництві.
2. Розрахунок точності геометричних параметрів будівельних конструкцій.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Освітньо-кваліфікаційні вимоги галузевого стандарту Освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки фахівців напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій», спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології» щодо дисципліни «Метрологія і стандартизація» наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2. - Освітньо-кваліфікаційні вимоги

| Уміння та знання | Сфери діяльності | Функції діяльності у виробничій сфері |
|--|------------------|---------------------------------------|
| <u>Державна система стандартизації</u> Використовуючи перелік необхідних термінів ISO, системно-графічний метод, вміти: 1. Сформулювати та пояснити основні терміни та поняття стандартизації 2. Описати та пояснити схему стандартизації, як галузі науково-технічної діяльності | Виробнича | Технічна |
| <u>Метрологія в системі стандартизації</u> Використовуючи перелік організацій, результати геодезичних вимірювань, геодезичні прилади, вміти: 1. Розрізняти організації в структурній схемі законодавчого органу світової метрології МКМВ. 2. Пояснити рекомендацію Міжнародного бюро мір та ваг МБМВ «Вираз експериментальних невизначеностей в геодезичних вимірюваннях». 3. Застосувати систему одиниць вимірів фізичних величин (СИ). | Виробнича | Технічна |
| <u>Допуски в будівництві</u> Використовуючи результати вимірювань, геодезичні прилади, вміти: 1. Визначати допуски на основні дефекти елементів будівельних конструкцій при їх виготовленні. 2. Визначати допуски геодезичних розбивних робіт. 3. Визначати допуски будівельно-монтажних робіт. | Виробнича | Технічна |
| Використовуючи розміри та види будівельних конструкцій, вміти: 1. Розраховувати розмірні ланцюги прямим та оберненим способами. 2. Визначати допуски на виготовлення, розбивні та монтажні роботи в теоретико-імовірному способі та в методі «максимум-мінімум» | Виробнича | Технічна |

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Бичківський Р.В. Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник / Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. – Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2004, - 560 с.
2. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація: Навч. посібник – К.: Знання, 2005 – 242 с.
3. Закон України про метрологію та метрологічну діяльність. – Львів: Леонорм, 2001.
4. Котлов А.Ф. Допуски и технические измерения при монтаже металлических и железобетонных конструкций – М.: Стройиздат, 1988.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни Метрологія і стандартизація

Основною метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців в галузі геоінформаційних систем та технологій знань про установлений порядок передачі одиниць вимірювання від еталонів до технічних засобів вимірювань, про основні принципи державної політики у сфері стандартизації та метрології, про виконання метрологічної експертизи конструкторської та технологічної документації.

Модуль 1. Метрологія і стандартизація

Змістовний модуль (ЗМ) 1.1. Державна система стандартизації (основи стандартизації)

Змістовний модуль (ЗМ) 1.2. Метрологія в системі стандартизації (основи метрології).

Змістовний модуль (ЗМ) 1.3. Допуски в будівництві.

Метрология и стандартизация

Основной целью изучения дисциплины есть формирование у будущих специалистов в области геоинформационных систем и технологий знаний об установленном порядке передачи единиц измерений от эталонов к техническим средствам измерений, об основных принципах государственной политики в области стандартизации и метрологии, о выполнении экспертизы конструкторской и технологической документаций.

Модуль 1. Метрология и стандартизация

Содержательный модуль (СМ) 1.1. Государственная система стандартизации (основы стандартизации)

Содержательный модуль (СМ) 1.2. Метрология в системе стандартизации (основы метрологии)

Содержательный модуль (СМ) 1.3. Допуски в строительстве

Metrology and standardization

The basic purpose of studying of discipline is formation at the future experts in the field of geoinformation systems and technologies of knowledge of the established order of transfer of units of measure from standards to means of measurements, about main principles of a state policy in the field of standardization and metrology, about performance of examination of design and technological documentation.

Module 1. Metrology and standardization

Block 1.1. The state system of standardization (basis of standardization)

Block 1.2. Metrology in system of standardization (basis of metrology)

Block 1.3. Admissions in construction

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Розподіл обсягу навчальної роботи студента напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій», спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології» за видами навчальної роботи згідно навчального плану денної форми навчання наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1. - Розподіл обсягу навчальної роботи студента

| Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура) | Всього, кре- дит/ годин | Семестр (и) | Години | | | | | | | Екзамен, семестр | Заліки (семестр) | |
|--|----------------------------------|-------------|-----------|--------------|------------------------|------------------|----------------------|--------------|--------|------------------|------------------|-----|
| | | | Аудиторні | у тому числі | | | Самостійна робота | у тому числі | | | | |
| | | | | Лекції | Практичні, семінари | Лаборато- рні | | Контр. роб. | КП/ КР | | | РГР |
| 6.070900 ГІ- СіТ | 2/72 | 7 | 36 | 18 | 18 | | 36 | - | - | - | - | 7 |

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Метрологія і стандартизація (2/72)

Змістовний модуль (ЗМ) 1.1. Державна система стандартизації (основи стандартизації) (0.5/18)

1. Основні терміни та визначення.
2. Категорії та види стандартів.
3. Позначення стандартів і нормативних документів..
4. Нормо-контроль технічної документації.
5. Міжнародні організації зі стандартизації (ISO, SEC).

Змістовний модуль ЗМ 1.2. Метрологія в системі стандартизації (основи метрології) (1/36)

1. Метрологічне забезпечення. Єдність, точність вимірів.
2. Фізичні величини та їх одиниці. Еталони.
3. Структура та функції метрологічної служби України. Міжнародне співробітництво.

Змістовний модуль ЗМ 1.3. Допуски в будівництві (0.5/18)

1. Допуски в будівництві.
2. Розрахунок точності геометричних параметрів будівельних конструкцій.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями по формам навчальної роботи студента наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2. – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

| Модулі (семестри) та змістові модулі | Всього, кредит/ годин | Форми навчальної роботи | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------|---------------|----------|-----------|
| | | Лекц. | Сем. , Пр. | Лаб. | СР С |
| Модуль 1 Метрологія і стандартизація | 2/72 | 18 | 18 | - | 36 |
| ЗМ 1.1. Державна система стандартизації (основи стандартизації) | 0.5/18 | 6 | - | - | 12 |
| ЗМ 1.2. Метрологія в системі стандартизації (основи метрології). | 0.75/27 | 8 | - | - | 19 |
| ЗМ 1.3. Допуски в будівництві. | 0.75/27 | 4 | 18 | - | 5 |

2.4. Лекційний курс

Розподіл лекційного курсу за модулями, змістовими модулями та лекціями для студентів денної форми навчання наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3. – Лекційний курс

| Зміст | | Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) |
|---|--|---|
| 1 | | 2 |
| Модуль 1 Метрологія і стандартизація (2/72) | | |
| ЗМ.1.1. Основи стандартизації (0.5/18) | | |
| Лекція 1.1.1. Загальні відомості про метрологію та стандартизацію | Короткий історичний нарис. Взаємозв'язок метрології, стандартизації та якості. Задачі та роль метрології і стандартизації для розвитку науки, техніки і суспільства | 1 |
| Лекція 1.1.2. Стандарти, система стандартів та їх впровадження. | Основні терміни та визначення зі стандартизації. Організація роботи зі стандартизації в Україні. Основні принципи і методи державної політики у сфері стандартизації. Категорії та види стандартів. Позначення стандартів і нормативних документів. Єдина система конструктивної документації (ЕСКД), єдина система технологічної документації (ЕСТД), державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСВ), система стандартів безпеки праці (ССБП). Нормо контроль технічної документації. Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням. | 4 |
| Лекція 1.1.3. Міжнародні організації зі стандартизації | Значення міжнародної стандартизації для розвитку промисловості та торгівельних зв'язків між державами. Міжнародні організації зі стандартизації (ISO, IEC) | 1 |

| 1 | | 2 |
|--|--|---|
| ЗМ.1.2. Основи метрології (1/36) | | |
| Лекція 1.2.1. Метрологічне забезпечення. Єдність, точність вимірів | Основні терміни та їх визначення. Поняття про метрологічне забезпечення та його основи. Єдність і точність вимірювань. | 2 |
| Лекція 1.2.2. Фізичні величини та їх одиниці. Еталони. Повіроочні схеми. | Поняття фізичної величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць. Основні і похідні одиниці системи СІ (SI), позасистемні одиниці. Загальні поняття про еталони. Класифікація основних еталонів (метр, кілограм, секунда, кельвін, кандела, моль, ампер). Метрологічна послідовність передачі фізичних одиниць від еталонів до робочих вимірювальних приладів. Загальні відомості про повіроочні схеми. | 3 |
| Лекція 1.2.3. Структура та функції метрологічної служби України і її міжнародне співробітництво. | Структура і функції державної метрологічної служби. Метрологічна експертиза конструкторської і технологічної документації. Державний метрологічний контроль і нагляд. Міжнародний комітет і бюро з мір і ваги (МКМВ). Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ). Міжнародні рекомендації з оцінки невизначеності результатів вимірювань. | 3 |
| ЗМ 1.3. Допуски в будівництві (0.5/18) | | |
| Лекція 1.3.1. Допуски в будівництві | Розміри геометричних параметрів будівельних конструкцій та їх відхилення. Збірність і взаємозамінність елементів конструкції. Допуск і поле допуску. Поняття про функціональні та технологічні допуски і їх характеристики. Допуски виготовлення елементів будівельних конструкцій, геодезичних розбивних робіт, будівельно-монтажних робіт. | 2 |
| Лекція 1.3.2. Розрахунок точності геометричних параметрів будівельних конструкцій | Основи розрахунку точності сполучення елементів будівельних конструкцій. Поняття про розмірні ланцюги, їх види, ланки і призначення. Розрахунок точності геометричних параметрів будівельних конструкцій (на стадії проектування) із застосуванням теорії розмірних ланцюгів методами: прямим і оберненим, «максимум-мінімум» та теоретико-ймовірним. | 2 |

2.5. Практичні заняття

Зміст практичних занять для студентів денної форми навчання наведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4. – Практичні заняття

| Зміст | | Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) |
|---|---|--|
| 1 | | 6.070900 ГІСІТ |
| 2 | | |
| Модуль 1 Метрологія і стандартизація (2/72) | | |
| ЗМ 1.3. Допуски в будівництві (0.75/27) | | |
| ПР 1.3.1. | Статистичний аналіз точності виготовлення геометричних параметрів будівельних конструкцій серійного виробництва. | 2 |
| ПР 1.3.2. | Визначення допусків виготовлення елементів будівельних конструкцій у залежності від розміру і класу точності (лінійний розмір, площинність, перпендикулярність, рівність діагоналей). | 2 |
| ПР 1.3.3. | Розрахунок і графічне зображення допуску розбивки точки Б в плані та за вертикаллю при передачі її на <i>n</i> -ий монтажний горизонт у залежності від класу точності. | 2 |
| ПР 1.3.4. | Розрахунок точності розбивки створних точок осі АВ за вказаними відстанями від т. А і класом точності. Зображення на рисунку допусків і граничних відхилень. | 2 |
| ПР 1.3.5 | Визначення допусків на виготовлення, розбивні та монтажні роботи в теоретико-ймовірнісному способі та методі «максимум-мінімум», якщо розмірний ланцюг складається із n_i ланок однакового розміру l_i . Граничне відхилення на замикальну ланку становить δ_{zi} при довірчій ймовірності $p = 0.997$ | 4 |
| ПР 1.3.6 | Розрахунок допуску на розмір зазору компенсатора при сполученні n стінових панелей довжиною l мм. Виготовлення розбивка осей та монтаж виконується за k класом точності. | 2 |
| ПР 1.3.7 | Розрахунок допуску на розмір площини опирання плити покриття. Виготовлення елементів, розбивку і монтаж ведуть за k -м класом точності. Довжина плити L , висота колоди H_K і їх розріз (ахв) відомі. | 2 |
| ПР 1.3.8 | Визначення класу точності монтажу ліфтової шахти із збірних елементів, якщо допуск на симетричність взаємної установки Δx і розмір елементів l відомі. | 2 |

2.6. Самостійна навчальна робота студента

| Тема | Стислий зміст | Кількість годин | Літературне джерело № сс |
|---|---|-----------------|--|
| ЗМ.1.1. Основи стандартизації (0.5/18) | | | |
| 1. Загальні відомості про метрологію та стандартизацію | Короткий історичний нарис про їх розвиток. Взаємозв'язок метрології, стандартизації та якості | 6 | 1. 16-17; 2. 13-16; 160-162 сс |
| 2. Стандарти, система стандартів та їх впровадження. Порядок впровадження стандартів. | Організація роботи зі стандартизації в Україні. Державна система стандартизації: ЕСКД; ЕСТД; ДСВ. Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням. | 6 | 1. 19-24; 31-44 сс 2. 164-173; 171-176; 181-184 сс |
| ЗМ.1.2. Основи метрології (0.75/27) | | | |
| 3. Міжнародні організації зі стандартизації. | Міжнародні організації зі стандартизації (ISO, IEC) та їх значення | 4 | 1. 372-385 сс 2. 139-142 |
| 4. Метрологічне забезпечення. Єдність і точність вимірювань. | Поняття про метрологічне забезпечення, його основи і завдання. | 4 | 1. 46-55 сс 2. 139-142 сс |
| 5. Фізичні величини та їх одиниці. Еталони. Повірочні схеми. | Похідні одиниці системи СІ, кратні, частинні та позасистемні одиниці. Класифікація основних еталонів. Загальні відомості про повірочні схеми. | 5 | 1. 55-64; 61-67; 468-480 сс 2. 28-38; 88-99; |
| 6. Структура та функції метрологічної служби України і її міжнародне співробітництво. | Функції державної метрологічної служби. Метрологічна експертиза конструкторської і технологічної документації. Міжнародні рекомендації з оцінки невизначеності результатів вимірювань. Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ) | 6 | 1. 72-87; 92-97; 366-372; 456-465 сс 2. 182-183; 190-193 сс |
| ЗМ 1.3. Допуски в будівництві (0.75/27) | | | |
| 7. Допуски в будівництві | Розміри геометричних параметрів будівельних конструкцій та їх відхилення. Збірність і взаємозамінність елементів конструкцій. Функціональні та технологічні допуски. Допуски виготовлення і монтажу будівельних конструкцій, розбивних робіт. | 2 | 8. 7-55 сс 9. 3-8; 12-26 сс 23. 3-10 сс |
| 8. Розрахунок точності геометричних параметрів будівельних конструкцій | Поняття про розмірні ланцюги, їх види, ланки і призначення. Розрахунок точності геометричних параметрів будівельних конструкцій із застосуванням теорії розмірних ланцюгів методами: прямим і оберненим, «максимум-мінімум» та теоретико-ймовірним – 8 задач (див. практичні заняття) | 3 | 5. 123-132 сс 8. 163-209; 266-299 сс 9. 27-42 сс |
| Всього годин | | 36 | |

2.7. Засоби і форми контролю та структура залікового кредиту

а. Засоби і форми поточного контролю

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо) з розподілом балів наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Засоби і форми поточного контролю

| Види контролю та їх стислий зміст | Розподіл балів, % |
|--|--------------------------|
| 1. Контрольна робота №1. Пункти 1-3 з основ стандартизації навчальної програми | 30 |
| 2. Контрольна робота №2. Пункти 4-6 з основ метрології навчальної програми | 30 |
| 3. Контрольна робота №3. Пункти 7,8 – розв’язання задач на визначення точності розміщення та сполучення елементів будівельних конструкцій | 40 |

б. Засоби і форми підсумкового контролю

Залік. Проводиться за результатами контрольних робіт 1-3 і за виконаними індивідуальними завданнями (задачами).

2.8. Інформаційно-методичне забезпечення

Рекомендована література

Основна

1. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління, якістю і сертифікація: Підручник - Львів: Видавництво національного університету „Львівська політехніка”, 2004.-560с.
2. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навчальний посібник - К.: Знання, 2005.-242с.

Додаткові джерела

3. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» - Львів: ЛЕОНОРМ, 2001.
4. Закон України «Про стандартизацію» №2408-ІН від 17 травня 2001 р.
5. Закон України «Про забезпечення єдності вимірювань» від 01.12.1997
6. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: Навчальний посібник - Львів: Світ, 2003.
7. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, управління якістю: Підручник - К.: Либідь, 1993.
8. Тартаковський Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов - М.: Высш. шк., 2002.
9. Котлов А.Ф. Допуски и технические измерения при монтаже металлических и железобетонных конструкций – М.: Стройиздат, 1988.
10. Методичні вказівки з метрології і стандартизації для студентів спеціальності 7.070902 ІІГ / Укл. С.П. Войтенко, Ю.Ф. Гуляєв, Є.Ф. Попенко. – К.: КДТУБА, 1996.
11. Методические рекомендации по организации метрологического обеспечения строительно-монтажных работ – М.: ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1983.
12. Рекомендации по расчёту точности сборки конструкций зданий. – М.: ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1983.
13. Брянский Л.Н., Дойников В.С. Краткий справочник метролога: Справочник – М.: Издательство стандартов, 1991.
14. Борисенков Б.Г., Андреева Ф.В. Метрологическое обеспечение строительного производства: Справочник строителя -М.: Стройиздат, 1980.
15. Бурдун Г.Д. Справочник по международной системе единиц. М.: Издательство стандартов, 1980.
16. ДСТУ 1.0-93. Державна система стандартизації України. Основні положення.
17. ДСТУ 1.1-2001 Стандартизація та сумісні види діяльності. Терміни та визначення основних понять.
18. ДСТУ 1.3-93. Порядок розроблення, побудови, викладу, оформлення, узгодження, затвердження, позначення та реєстрації технічних умов.
19. ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення.
20. ДСТУ 2708-94 Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення.
21. ДСТУ 2708-94 Метрологія. Повірка засобів вимірювань. Організація і порядок проведення.
22. ДСТУ 3651-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин. Міжнародні системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.
23. ГОСТ 21779-82/СТ СЭВ 2681-80/ Технологические допуски.
24. ГОСТ 21780-83/СТ СЭВ 3740-82/ Расчёт точности.

Навчальне видання

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ» для студентів 4 курсу денної форми навчання напрямів підготовки 0709 «Геодезія, картографія та землевпорядкування», 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій», спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології».

Укладач: Григорій Іванович Коба

План 2009, поз. 11 Р

| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| Підп. до друку 06.10.2009 | Формат 60x84 1/16 | Папір офісний. |
| Друк на ризографі. | Умовн.-друку.арк. 0,9 | Обл.-вид. арк. 1,2 |
| Замовл. № 5046 | Тираж 10 прим. | |
| 61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12 | | |
| Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ | | |
| 61002, Харків, вул. Революції, 12 | | |