

34

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Ректор, С.Турабджанов

2019 йил “27” 06



КЕЛИШИЛДИ

Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлиги



Рўйхатта олиниш, № БД 5310900-3.02

2019 йил “17” 08

ФАН ВА ТЕХНИКАДА ЎЛЧАШЛАР НОАНИҚЛИГИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш техник соҳаси
Таълим соҳаси: 310 000 – Мухандислик иши
Таълим йўналиши: 5310900 – Метрология, стандартлаштириш
ва маҳсулот сифати менежменти
(саноат)

Тошкент-2019

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2019 йил "17" 08 даги 4 - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил "4" 10 даги 892 -сонли буйруғи билан маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

Фаннинг ўқув дасури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Матякубова П.М. – "Метрология, стандартлаштириш ва сертифици-
катлаштириш" кафедраси муdiri, проф, т.ф.д.;
Хакимов О.Ш. – "Метрология, стандартлаштириш ва сертифици-
катлаштириш" кафедраси профессори, т.ф.д.;
Жабборов Х.Ш. – "Метрология, стандартлаштириш ва сертифици-
катлаштириш" кафедраси катта ўқитувчиси.

Тақризчилар:

Шипулин Ю.Г. – ТДТУ, "Ахборотларга ишлов бериш ва
бошқариш тизимлари" кафедраси
профессори, т.ф.д.;
Ғозиев Ғ.А. – "Ўзстандарт" агентлиги,
ССТЖТСИТИ директори

Фан дастури Тошкент давлат техника университети
Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2019 йил "27"
06 даги 10 - сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу дастур "Фан ва техникада ўлчашлар ноаниқлиги" фани ўлчанадиган катталиқ тавсифи ва унинг математик модели, кириш катталигини баҳолаш, ноаниқлик манбалари ва турлари, стандарт ноаниқлик ҳамда ўлчашлар хатоликлари ва ноаниқликлари характеристикаларининг баҳоларини солиштириш ва уларга оид масалаларини қамрайди.

"Фан ва техникада ўлчашлар ноаниқлиги" фани ихтисослик фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 4-курста ўқитилиши мақсадга мувофиқ. "Фан ва техникада ўлчашлар ноаниқлиги" фани метрология асослари ва ўлчаш усуллари ва воситалари фанлар туркумига киради ва метрология, стандартлаштириш ва маҳсулот сифати менежменти бакалавриат таълим йўналиши мавжуд олийгохларда ўқитилади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларда ўлчашлар кузатувчанлиги, ўлчанадиган катталиқ тавсифи ва унинг математик модели, кириш катталигини баҳолаш, ноаниқлик манбалари ва турлари, стандарт ноаниқлик, чиқиш катталиги баҳосини ҳисоблаш, йиғинди стандарт ноаниқлиги, ўлчашлар хатоликлари ва ноаниқликлари характеристикаларининг баҳоларини солиштириш, маҳсулот характеристикаларини ўлчаш ноаниқлигини баҳолаш тартиби бўйича йўналиш профилига мос таълим стандартида талаб қилинган тасаввур, билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – уни ўрганувчиларга:

- Ўлчанадиган катталиқ тавсифи;
- Кириш катталигини баҳолаш;
- Ноаниқлик манбалари, ноаниқлик турлари;
- Стандарт ноаниқликни А тур бўйича баҳолаш;
- Стандарт ноаниқликни В тур бўйича баҳолаш;
- Кириш катталиклари корреляцияларини таҳлил қилиш;

– Чиқиш катталиги баҳосини келтириш усули билан ҳисоблаш;

– Ўлчашлар натижаларини қисқартирилган шаклда ифодалашда хатолик характеристикаларини ноаниқлик характеристикаларига қайта ҳисоблаш ҳамда уларни қўллай олишни ўргатишдан иборат.

“Фан ва техникада ўлчашлар ноаниқлиги” фанини ўзлаштириш жараёнида **Талаба:**

- ишлаб чиқариш корхоналарида, саноат корхоналарида, илмий-тадқиқот ишларида ишлатиладиган ўлчаш усуллари, ўлчаш воситалари, уларнинг ноаниқлиги **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- ўлчанадиган катталиқ тавсифи ва унинг математик модели, кириш катталигини баҳолаш, ноаниқлик манбалари ва турлари, стандарт ноаниқликни;

чиқиш катталиги баҳосини ҳисоблаш, йиғинди стандарт ноаниқлиги, ўлчашлар хатоликлари ва ноаниқликлари характеристикаларининг баҳолашнинг солиштириш, маҳсулот характеристикаларини ўлчаш ноаниқлигини баҳолаш тартибини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- талаба саноат корхоналарида, илмий-тадқиқот ишларида қўлланиладиган ўлчаш воситаларининг ноаниқлигини ҳисоблаш ва баҳолаш;

- ўлчашлар натижаларини қисқартирилган шаклда ифодалашда хатолик характеристикаларини ноаниқлик характеристикаларига қайта ҳисоблаш каби **қўниқмаларига эга бўлиши керак.**

- талаба стандарт ноаниқлик, уларнинг турлари, кириш катталиклари корреляцияларини таҳлил қилиш, чиқиш катталиги баҳосини келтириш усули билан ҳисоблаш бўйича **малакаларига эга бўлиши керак.**

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1-модул. Ўлчанадиган катталиқ тавсифи ва унинг математик модели

1-мавзу. Ўлчанадиган катталиқ тавсифи.

2-мавзу. Ўлчанадиган катталиқ модели. Билвосита

ўлчашларнинг математик модели. Биргаликда ўлчашларнинг математик модели.

3-мавзу. Мажмуий ўлчашларнинг математик модели.

4-мавзу. Кириш катталигини баҳолаш.

5-мавзу. Ноаниқлик манбалари.

2-модул. Стандарт ноаниқлик

6-мавзу. Ноаниқлик турлари. Ўлчанадиган катталиқ спецификациясининг ноаниқлиги. Моделлаш (таниб олиш) ноаниқлиги. Методик ноаниқликлар.

7-мавзу. Асбоблар ноаниқлиги. Ўлчаш шароитларининг ноаниқлиги. Ўлчанадиган объект (намунa) ноаниқлиги. Операторнинг ноаниқлиги

8-мавзу. Стандарт ноаниқликни A тур бўйича баҳолаш.

Кўп марта кузатувлар билан бажарилган бир нечта гуруҳ бевосита ўлчашларнинг стандарт ноаниқлигини баҳолаш.

9-мавзу. Стандарт ноаниқликни B тур бўйича баҳолаш.

Катталиқнинг ўзлаштирилган кийматининг стандарт ноаниқлиги. Катталиқнинг ўзлаштирилган киймати ноаниқлиги тўғрисидаги ахборот турлари.

10-мавзу. Корреляциялар таҳлили. Кириш катталиклари корреляцияларини таҳлил қилиш. Кириш катталиқларининг ковариациясини ва корреляция коэффициентини аниқлаш.

11-мавзу. Чиқиш катталиги баҳосини ҳисоблаш. Чиқиш катталиги баҳосини келтириш усули билан ҳисоблаш. Чиқиш катталиги баҳосини чизиклаштириш усули билан ҳисоблаш.

3-модул. Йиғинди ва кенгайтирилган ноаниқлик

12-мавзу. Йиғинди стандарт ноаниқлиги. Ноаниқлик бюджети.

13-мавзу. Чиқиш катталигининг йиғинди стандарт ноаниқлиги. Корреляцияланган ва корреляцияланмаган катталиқларнинг йиғинди стандарт ноаниқлигини келтириш ва чизиклаштириш усуллари билан баҳолаш.

14-мавзу. Кенгайтирилган ноаниқлик. Ноаниқлик тўғрисида ҳисобот. Ноаниқлик тўғрисида ҳисобот тузиш умумий қоидалари.

15-мавзу. Ўлчаш воситаларини аттестатлаш, қиёслаш ва калибрлаш, ҳамда маҳсулот характеристикаларини ўлчаш ноаниқликлари тўғрисида ҳисобот.

16-мавзу. Ўлчашлар хатоликлари ва ноаниқликлари характеристикаларининг баҳолашнинг солиштириш. Ўлчашлар натижаларини қисқартирилган шаклда ифодалашда хатолик характеристикаларини ноаниқлик характеристикаларига қайта ҳисоблаш.

17-мавзу. Маҳсулот характеристикаларини ўлчаш ноаниқлигини баҳолаш тартиби

18-мавзу. Ўлчаш воситаларини калибрлаш ноаниқликлари.

IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий масалалар ечиш орқали янада бойитадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустахкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ёзиш, чоп этиш орқали ўз билиминини ошириш, масалалар ечиш мавзулар бўйича рефератлар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

Амалий машғулотларнинг тахминий рўйхати

1. Ўлчанаётган катталиқнинг математик моделини тузиш.
2. Ноаниқлик. манбаларини график тасвирлаш. "Сабаб-оқибат" диаграммаси асосида ноаниқлик манбаларини баҳолаш.
3. А тур бўйича стандарт ноаниқликни миқдорий баҳолаш ва амалий қўллаш.
4. В тур асосида стандарт ноаниқликни миқдорий баҳолаш ва амалий қўллаш.
5. Йигинди стандарт ноаниқликни математик моделлари ва амалий қўллаш.

6. ГОСТ 1770 асосида ўлчов идишларини стандарт ноаниқлиги баҳолаш.

7. Масса ўлчаш воситаларини калибрлаш лабораторияларида ноаниқликни баҳолаш.

8. Температура ўлчаш воситаларини стандарт ноаниқлигини баҳолаш.

9. Аналитик ўлчаш натижаларида кенгайтирилган ноаниқликни баҳолаш.

10. Фотоколорометрик усулни қўллаган ҳолда эритмаларни тадқиқ қилишда синов натижалари ноаниқлигини баҳолаш.

11. Стандарт ноаниқликни баҳолашда нормал тақсимот қонунини қўллаш. Амалий мисоллар.

12. Стандарт ноаниқликни баҳолашда учбурчак тақсимот қонунини қўллаш. Амалий мисоллар.

13. Стандарт ноаниқликни баҳолашда бир маромда тенг тақсимот қонунини қўллаш. Амалий мисоллар.

14. Ноаниқлик бюджетини тузиш

15. Корреляция коэффициентини турли тақсимот қонунларида танлаш мезонлари. Амалий қўллаш ва аниқлаш тартиби.

16. Ўлчаш натижаларини математик ишлов бериш алгоритминини ишлаб чиқиш ва ноаниқлик натижаларини график тасвирлаш.

17. Кенгайтирилган ноаниқликни миқдорий баҳолаш. Амалий мисоллар ечиш.

18. Ўлчашлар ноаниқлигини расмийлаштириш ва миқдорий қийматларини тақдим қилиш.

V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Талаба мустақил ишни тайёрлашда фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўрганиш;

- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулар устида ишлаш;
- янги техникаларни, жараёнларни ва технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;
- масофавий таълим.

Тавсия этиладиган мустақил таълим мавзулар:

1. Ноаниқлик тушунчасининг фанга кириб келиши;
2. Стандарт ноаниқлик;
3. Стандарт ноаниқликни А тур бўйича баҳолаш;
4. Стандарт ноаниқликни В тур бўйича баҳолаш;
5. Корреляциялар тахлили;
6. Ноаниқлик бюджети;
7. Кенгайтирилган ноаниқлик;
8. Ўлчашлар хатоликлари ва ноаниқликлари характеристикаларининг баҳоларини солиштириш.

VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. Хакимов О.Ш., Латипов В.Б. Оценка неопределённости измерений. Ташкент. 2008.
2. Исмаилов П.Р. ва бош. "Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш". Дарслик. Тошкент, 2015.
3. Исмаилов П.Р., Қодирова Ш.А. Метрология асослари, Ўқув қўлланма. – Т.: Тафаккур, Extremum-Press, 2012.
4. Horst Czichos, Leslie E. Smith Springer Handbook of Metrology and Testing 2nd ed. 2011 Edition Springer New York, 2011
5. G.K. Vijayaraghavan., R.Rajappan., Engineering Metrology and Measurements., For 5th Semester Mechanical and Automobile Engineering (As per the Latest Anna University Syllabus – Reg.,2008.

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргалликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. – Т.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2016. – 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2016. – 48 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. - Т.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. – 488 б.
4. Абдувалиев А.А. и др. Основы обеспечения единства измерений, книга 1, Ташкент, 2005.
5. O'zDSt 8.012:2005 «Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан.Единицы величин»
6. O'z DSt/ISO/МЭК 17025:2007 «Сино в калибровка лабораториялар ваколатига қўйиладиган умумий талаблар».
7. Ўлчашларнинг ноаниқлигининг ифодаси бўйича қўлланма. (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. ISO, Geneva, 1993): Перевод с англ. под науч. ред. проф. Слава В.А. - ГП ВНИИИ им. Менделеева, С.-Петербург, 1999.
8. Ахмедов Б.М., Бегунов А.А. Теоретические основы измерения влажности аналитических отраслях. Ташкент, 2006.–83с.
9. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений, Учебник.– М.: Академия, 2004.

Интернет сайтлар

1. www.ziyounet.uz;
2. www.bilim.uz;
3. <http://www.kievprigor.com.ua>
4. <http://www.rostock.kiev.ua>
5. <http://www.sames.co.za>
6. www.smsiti.ilim.uz
7. <http://www.sames.co.za>