

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ



Рўйхатга олинди: № БД-5630100-3.15
2019 йил 17.08

ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА
НАЗОРАТ ҚИЛИШ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	600 000 –	Хизматлар соҳаси
Таълим соҳаси:	630 000 –	Атроф-муҳит муҳофазаси
Таълим йўналиши:	5630100 –	Экология ва атроф муҳит-муҳофазаси (саноатда)

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 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 фан дастурлари рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

- Юнусов И.И. Тошкент давлат техника университети «Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш» кафедраси доценти, т.ф.и.;
- Матёкубов Н.Р. – Тошкент давлат техника университети «Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш» кафедраси доценти, т.ф.б. фалсафа доктори (PhD);

Такризчилар:

- Абдуллаев М.М. – Тошкент давлат техника университети “Мехатроника ва робототехника” кафедраси мудири, техника фанлари номзоди, доцент;
- Бойтураев С.Э. – “Оникс-Ташкент” МЧЖ нинг бош технологи.

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

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу **фан** талабаларда саноат корхоналаридаги технологик жараёнларни автоматлаштириш, уларнинг таснифи, ҳисоблаш усуллари, фаннинг тарихи ва ривожининг тенденцияси, назорат-ўлчаш асбоблар турлари ва хусусиятлари, ростлагичлар ва ижро қурилмалар, бошқариш системаларининг ишлаш принциплари ва асосий хусусиятлари, технологик жараёнларни автоматлаштиришнинг функционал схемаларини лойиҳалаш асослари бўйича билим ва кўникмаларни ҳосил қилишга мўлжалланган.

“Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва назорат қилиш” фани умумкасбий фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 4-курсда ўқитилиши мақсадга мувофиқ.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларда мустақил равишда ишлаб чиқаришнинг маълум тармоқларидаги технологик жараёнларни автоматлаштиришнинг назарий ва амалий масалаларини ечиш, уларга тегишли турли ҳисоб-китоб ишларини бажара олиш ва уларни тўғри танлаш бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга автоматик бошқариш тизимларининг асосини белгиловчи технологик жараёнларни автоматлаштиришга қўйилган талаб даражасидан келиб чиқиб ҳисоб-китоб қилиш, тўғри танлаш, лойиҳа хужжатларини тайёрлашни ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

- технологик жараёнларни автоматлаштиришни ривожланиш тенденцияси;
- АБС лар ишлашининг умумий принципларини;
- технологик жараёнларни бошқаришда қўлланадиган автоматик асбоблар ва қурилмалар тўғрисида **тасаввурга эга бўлиши**;
- технологик жараёнларни бошқаришда қўлланадиган автоматик асбоблар ва қурилмаларнинг ишлаш принципларини;
- танланган назорат-ўлчаш асбоблари ва автоматлаштиришнинг техник воситаларига спецификация тузишни **билиши ва фойдалана олиши керак**;
- назорат-ўлчаш асбоблари ва автоматлаштиришнинг техник воситаларининг ишлаш шароитининг таҳлил қилиш;
- автоматлаштиришнинг функционал схемаларини чизиш ва уни ўқиш;
- таклиф қилинаётган АБС ни иқтисодий самарадорлигини тўғри аниқлаш **кўникмаларига эга бўлиши керак**.

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1-Модул. Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва назорат қилиш ҳақида умумий маълумотлар.

1-мавзу. “Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва назорат қилиш” фанига кириш

Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва назорат қилиш фанининг тарихи ва ривожланиш тенденциялари. Автоматик бошқариш системаларининг ишлаш принципи. Автоматик ростлаш системаларининг структураси. Асосий атамалар.

2-Модул. Назорат-ўлчаш асбоблари.

2-мавзу. Назорат. Ўлчаш Асбоблари.

Ўлчашлар. Ўлчашлар. Ҳарорат ўлчаш воситалари. Ўлчаш воситалари ва тизимлари. Ўлчаш таснифи. Ўлчаш усуллари.

3-мавзу. Ҳарорат ўлчаш воситалари.

Кенгайтиш термометрлари. Термоэлектрик термометрлар. Суюқликли термометрлар. Биметалл ва дилатометрик термометрларнинг ишлаш принципи. Термоэлектрик термометрларнинг турлари. Қаршилиқ термометрлари ва нурланиш пирометрлари. Қаршилиқ термометрларининг ишлаш принципи ҳақида тушунчалар. Ҳароратни пирометрлар ёрдамида ўлчаш. Пирометрларнинг турлари.

4-мавзу. Босим. Босимни ўлчаш ва назорат қилиш

Босимнинг турлари ва уни ўлчаш асбоблари ҳақида маълумот. Суюқликли ва деформацион босим ўлчаш асбоблари. Қаршилиқ манометрлари. Сифимли манометрлар. Индуктив ва ионизацион манометрлар. Босим ўлчашда қўлланиладиган иссиқлик асбоблари.

5-мавзу. Моддалар сарфи ва миқдорини ўлчаш.

Босимлар фарқи ўзгарувчан ва ўзгармас сарф ўлчагичлар. Ўзгарувчан сатҳли ва электромагнит сарф ўлчагичларнинг ишлаш принципи. Ультратовушли, иссиқлик ва ионли сарф ўлчагичларнинг ишлаш принципи. Суюқлик ва газлар миқдорини ўлчаш

6-мавзу. Суюқ ва сочилувчан моддалар сатҳини ўлчаш.

Визуал, қалқовичли, гидростатик, электрик, ультратовушли ва радиоизотопли сатҳ ўлчагичларнинг ишлаш принципи.

3-Модул. Иккиламчи асбоблар ва ростлагичларни ўрганиш

7-мавзу. Сигнал ўзгарткичлари, масофага узатиш системалари ва иккиламчи асбоблар

Бирламчи ўзгартиргичлар (датчиклар). Электро-пневматик ва пневмоэлектрик ўзгартиргичлар. Ўзгармас ва ўзгарувчан ток кучайтиргичларининг автоматик бошқариш системаларида ишлатилиши. Аналогли ва рақамли иккиламчи асбоблар.

8-мавзу. Ростлагичлар ва ижро қурилмалари.

Автоматик ростлашнинг вазифаси. Ростлаш элементлари. Ростлагичларнинг вазифаси, уларнинг таснифлари. Бевосита ва билвосита ростлагичлар. Ростлаш қонунлари. Пропорционал (П), интеграл (И), пропорционал-интеграл (ПИ), пропорционал-интеграл-дифференциал (ПИД) ростлагичлар. Пневматик ва электр ижро механизмлар. Ростловчи органларнинг турлари.

4-Модул. Технологик параметрларни ростлаш тизимлари.

9-мавзу. Функционал схемаларни ўрганиш

Функционал схемалар. Автоматлаштириш схемаларидаги асосий харфий ва график белгиланишлар. Босим ва босимлар фарқи, сатх, температура ва сарфни ростлаш схемалари. Схемаларни тузиш қоидалари. Типик схемаларга мисоллар.

5-Модул. Технологик параметрларни ростлаш тизимлари.

10-мавзу. Типик жараёнларни автоматик ростлаш чизмалари.

Иссиқлик алмашилиш жараёнлари (иситиш, совутиш, буғлатиш, қуритиш ва ҳ.к.). объектларини автоматлаштириш. Кимёвий – технологик жараёнларни автоматлаштириш. Абсорбция жараёнини автоматлаштириш схемаларини тузиш. Ректификация жараёнини автоматлаштириш схемаларини тузиш.

IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. “Абсолют, нисбат ва келтирилган ҳатоликларни аниқлаш.
2. Температурани ўлчаш масалаларини ечиш.
3. Босимни ўлчаш масалаларини ечиш
4. Моддалар сарфи ўлчаш масалаларини ечиш
5. Сатх баландлигини ўлчаш масалаларини ечиш.
6. Функционал схемада назорат қилиш ва ростлаш контурларини чизиш.
7. MATLAB дастурий мажмуасида ростлаш элементлари тавсифларини олиш.
8. Типик жараёнларда технологик параметрларни ростлаш схемаларини қуриш ва спецификация тузиш

Амалий машғулотлар мультимедиа қурулмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академ. гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим. Машғулотлар фаол ва интерфактив усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

V. Лаборатория машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Таълим йўналишининг ўқув режасида тажриба ишлари назарда тутилмаган.

VI. Фан бўйича курс иши (лойихаси)

Таълим йўналишининг ўқув режасида курс иши (лойихаси) назарда тутилмаган.

VII. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Температурани ўлчаш асбоблари. Пирометрлар ва уларнинг турлари.
2. Суюқлик ва газларнинг босимини ўлчаш.
3. Деформацион манометрлар. Босимнинг тензометрик ўзгарткичлари.
4. Моддалар сарфини ва миқдорини ўлчаш.
5. Моддаларнинг миқдорини ўлчаш. Ҳисоблагичлар.
6. Суюқликлар сатҳини ўлчаш асбоблари.
7. Ультратовуш (акустик) сатҳ ўлчагичлар.
8. Электр сатҳ ўлчагичлари.
9. Суюқлик ва газларнинг таркибини ўлчаш асбоблари.
10. Концентраторлар. Газ анализаторлари.

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш тавсия этилади.

VIII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари**

Асосий адабиётлар

1. Alan S. Moris, Reza Langari. Measurement and Instrumentation. -UK: Academic Press, 2016. -697p.
2. Cecil L. Smith. Practical Process Control: Tuning and Troubleshooting. –USA: Wiley, 2009. - 448 p
3. Shankar P. Bhattacharyya, Aniruddha Datta, Lee H. Keel. Linear Control Theory: Structure, Robustness, and Optimization.- USA: CRC Press, 2009.-924p.
4. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., G‘ulomov SH.M. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va nazorat qilish. –Toshkent: O‘qituvchi, 2011. - 576b.
5. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.И., Ғуломов Ш.М. Технологик жараёнларни бошқариш системалари. – Тошкент: Ўқитувчи. 1997.- 704 б.

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис

палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. -Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. - 56 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 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. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. –Т.: 2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли фармони.

5. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. –М.: Химия, 1991.

6. Фарзана Н.Г., Ильясов Л.В., Азимзаде А.Ю. Технологические измерения и приборы. –М.: Высшая школа, 1989.

7. Абдулин С.Ф. «Технические средства автоматизации». Методические указания по выполнению курсовых работ и учебно-методические материалы к самостоятельной работе и индивидуальным заданиям. –Омск: Изд-во СиБАДИ, 2005.-84 с.

8. Клим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. -384 с.

Интернет сайтлари

1. www.ziyounet.uz
2. www.kipia.com
3. www.asutp.ru
4. www.promautomatic.ru
5. www.metran.ru
6. www.matlab.com

