

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:  
№ БД-5320400-4.04  
2019 йил "19" 04

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги  
2019 йил "19" 04



ПОЛИМЕРЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш-техник соҳа

Таълим соҳаси: 320 000 – Ишлаб чиқариш технологиялари

Таълим йўналиши: 5320400 – Кимёвий технология  
(юкори молекулали бирикмалар)

Тошкент – 2019

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг  
2019 йил 2 - 05 даги 394-сонли буйруғининг 3 -илоvasи билан фан  
дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари  
бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенга-  
шининг 2019 йил 19 - 04 даги 2 -сонли баённомаси билан  
маъқулланган.

Фан дастури Тошкент кимё технология институтида ишлаб чиқилди.

**Тузувчи:**

У.Б.Таджиходжаева – ТКТИ, “Юкори молекулали бирикмалар,  
пластмассалар технологияси” кафедраси  
доцент, т.ф.н.

**Такризчилар:**

М.Каримов – ТКТИТИ, т.ф.д.

М.Ш. Хасанова – ТТЕСИ, “Кимё” кафедраси, т.ф.н. доцент

Фан дастури Тошкент кимё технология институти Кенгашида кўриб  
чиқилган ва тавсия қилинган (2019 йил 26 - 03 даги 3 -сонли  
баённома).

## I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

“Полимерларни қайта ишлаш технологияси” фани бакалаврларининг ҳозирги замон технологияси билан танишишини, полимер материаллардан буюм олишда қўлланиладиган асосий усулларини, полимерларни қайта ишлашда атроф-мухитни ҳимоя қилиш тадбирларини, пластмассалардан буюм олишда технологик жараёни бошқариш ва натижада сифатли буюм олишни тасаввур қилиш бу синф бирикмаларининг ривожланиш тенденциялари ҳамда республикамиздаги ижтимоий - иқтисодий ислохотлар натижаларига таъсирини камраб олади.

“Полимерларни қайта ишлаш технологияси” фани мутахассис фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 4 курсларда ўқитилиши мақсадга мувофиқ. “Полимерларни қайта ишлаш технологияси” фани мутахассислик фанлар туркумига киради ва барча юқори молекулали бирикмалар ва резинотехник маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси бакалаврият таълим йўналишларида ҳам ўқитилади. Мазкур фан бошқа мутахассислик фанларининг назарий ва услубий асосини ташкил қилиб, ўз ривожда аниқ йўналишидаги мутахассислик фанлари учун замин бўлиб хизмат қилади.

## II. Ўқув фанининг мақсад ва вазифаси

Фанни ўқитишдан мақсад талабалар полимерларни қайта ишлаш технологияси жараёнларини, кимёвий таркибни ўзгартириш, полимерга тўлдирувчилар, пластификаторлар ва бошқа мақсадли қўшимчаларни киритиш ва термомеханик ишлов бериш, олинган материални шаклланиш ва ундан буюм олиш, буюм конструкциясининг илмий жиҳатдан асосланган ва конкрет қўлланилиш шароитларини ҳисобга олинган ҳолда бу синф бирикмаларининг туб масалалари бўйича билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришдир.

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

- «Полимерларни қайта ишлаш технологияси» курсида полимерларни қайта ишлаш, таркибини ўрганиш бўйича *тасаввурга эга бўлиши*;

- полимерлар материаллардан буюм олишда қўлланиладиган асосий усулларни ва жараён қонуниятларини ўрганиш масалаларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;



-полимерларни қайта ишлашда атроф-муҳитни химоя қилиш тадбирлари ва муаммоларини бартараф этиш масалаларини ўргатишдан иборат кўникмаларига эга бўлиши керак.

### III. Асосий назарий қисм (маъруза машгулотлари) 1-Модул. “Пластмассалардан буюм ишлаб чиқариш”

#### 1-мавзу. Кириш

Полимерларни қайта ишлаш саноатининг тарихи ва унинг ривожланиш тенденциялари. Ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва махсулот сифатини яхшилаш мақсадида полимерларни қайта ишлашнинг прогрессив усуллари яратиш мавжуд усуллари ривожлантириш. Юқори унумли колиплаш усуллари ишлаб чиқиш ва яратиш. Полимер материаллардан буюмлар, тола-лар, лак-бўёқ материаллар ишлаб чиқаришда оқилона фойдаланиш, ишлаб чиқариш чиқиндиларини камайтириш. Бу муаммоларнинг атроф-муҳит муҳофазасига боғлиқлиги. Бу соҳадаги республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижалари, худудий муаммолар ва илм-фан, техника ва технология ютуқлари.

#### 2-Модул. Полимер композициялар тайёрлаш технологиси

##### 2-мавзу. Полимер ва пластик массалар ишлаб чиқариш технологиси

Полимерларнинг қайта ишлашнинг умумий схемаси. Буюм олиш усуллари таснифи.

Полимер ва улар асосида тайёрланган материалларни қайта ишлашда технологик параметрларини аниқлашда материал хоссаларининг роли. Солиштирма ҳажми аниқлаш; ҳажмий массани аниқлаш; дисперстик даражаси; қиришишни аниқлаш; оқувчанлик ва уларни аниқлаш усуллари; полимерларни термомеханик эгри чизикли ва хакозалар.

##### 3-мавзу. Полимер композициясини тайёрлаш технологияси ва яратиш принциплари

Пластмасса - кўп компонентли система. Полимер композицияни яратиш принциплари. Полимер композицион материаллар турлари. Полимер композицион материалларнинг синфланиши ва умумий хусусиятлари. Полимер композицион материалларнинг принципиал камчиликлари ва уларни яхшиловчи омиллар. Композиция таркиби, полимерлар аралашмаси. Аралаштириш усулла-

#### Интернет сайтлари:

11. [http://www.mgup.mogilev.by/kafedra\\_htvs.htm](http://www.mgup.mogilev.by/kafedra_htvs.htm)
12. <http://www.chem.msu.su/rus/chair/vms/welcome.html> МГУ
13. [http://www.nirhtu.ru/index.php?option=com\\_content&task=section&id=16&Itemid=22](http://www.nirhtu.ru/index.php?option=com_content&task=section&id=16&Itemid=22) МХТИ

ор-



## VI. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Полимерларни қайта ишлаш саноатининг ҳолати ва унинг ривожланиш истикболлари.

2. Буюм олиш усулларини таснифи.

3. Полимер композициясини тайёрлаш технологияси.

4. Полимерларни технологик хоссалари.

5. Полимерлардан олинган буюмларни эксплуатация хоссалари.

6. Хар хил хажмга эга бўлган буюмлар олиш технологияси.

7. Резина аралашмасидан шина олиш технологияси.

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар тамонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тактимот қилиш тавсия этилади.

## VII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

### Асосий адабиётлар

1. Abdurashidov T.R. "Plastmassalarni kayta ishlash texnologiyasi". O'quv qo'llanma. T.: Musiq, 2010 - 116 b.

2. Нанотехнология в ближайшем десятилетии (Прогноз направления исследований). Под ред. М.К.Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса. М.: Мир, 2002.

3. О.Шварц, Ф.В.Эбелинг, Б. Фурт. Переработка пластмасс. практическое руководство, М.: Профессия, 2005.

4. Аверко-Антонович Ю., И., Бикмулин Р., Т., Методы исследования структуры и свойств полимеров, Учебное пособие, Казань, 2002.- 604 с.

### Қўшимча адабиётлар

5. Й.М.Махсудов. Полимер қурилиш материаллари технологияси асослари. Ўқув қулланма. Т.: Ўқитувчи, 1984.-185с.

6. Основы технологии переработки пластмасс под ред. В.Н. Кулезнева и В. К. Гусева. Учебное пособие. М.: Химия, 1995.

7. Бортников В. Г. Основы технологии переработки пластмасс Учебное пособие, Л.: 1983.

9. А. Д. Яковлев. Химия и технология лакокрасочных покрытий учебное пособие. Л.: Химия, 1989.

ри, қуритиш, майдалаш ва бошқалар. Полимер композициясини гранула ҳолатига айлантириш. Таблетка олиш. Полимер материалларни олдиндан киздириб олиш усуллари. Юкори частотали қурилмалар. Тайёрланган материални баҳолаш.

### 4-мавзу. Тайёр буюмларнинг эксплуатацион хоссалари

Буюм ҳосил қилиш учун полимерни танлаш принципи. Эксплуатацион хоссалари: материаллар мустаҳкамлиги ва технологик параметрларнинг бу ҳоссага таъсири. Пластмассаларнинг физик-механик, иссиқлик-физик ва диэлектрик хоссалари. Ишлатиш даврида геометрик шаклини турғунлиги. Полимер материаллардан олинган буюмларга ранг ва декоратив ишлов бериш, санитария - гигиена характеристикаларининг таснифи.

### 3-Модул. Полимерлардан буюм олиш технологияси

#### 5-мавзу. Полимерларни қайта ишлаш усулларининг синфланиши

Эксплуатация қилиш ва турли усуллар билан қайта ишлашда полимерларнинг физикавий ҳолати, хар хил усуллар билан шакллантиришда термопластларнинг физикавий ҳолатлари, термопласт полимерлардан буюм олиш усулларини синфлаш, терморектив полимерлардан буюм олиш усулларини синфлаш.

#### 6-мавзу. Каландрлаш, валцлаш

Бу узлуксиз жараён. Шу орқали ўрамли ва лист қўринишидаги материаллар олиш. Поливинилхлорид композициясини тайёрлаш ва каландрлаш усули билан пленка олиш. Линоеум ишлаб чиқариш технологияси.

#### 7-мавзу. Экструзиялаш

Термопластик полимерлардан хар хил профилга эга бўлган узлуксиз сиқиб чиқариш йўли билан трубалар, пардалар, пленкалар ва бошқа буюмлар олиш технологияси. Экструдер типлари. Головка шакллари. Экструзия жараёнида содир бўладиган физико-кимёвий жараёнлар. Оқувчан ҳолатдаги полимерларда ориентация ходисалари. Шнекларнинг тузилиши ва унинг буюм хоссасига таъсири



### 8-мавзу. Босим остида қуйиш

Оқувчан ҳолатга келтирилган термопластик материаллардан ҳар хил шаклдаги буюмлар олиш технологияси. Қолиплар ва уларнинг тузилиши. Совитишнинг аҳамияти ва унинг буюм шаклига таъсири. Босим остида қуйиш машинасининг схемаси. Технологик параметрлар ва уларни аниқлаш. Буюмни сифатини назорат қилиш.

### 9-мавзу. Пресслаш

Реактопластлардан техник буюмлар олишда қўлланиладиган усулдир. Прессланадиган материал, унинг таркиби, таблетка ҳолатига айлантириш. ТВЧ шкафларда олдиндан қиздириш ва унинг роли. Технологик режим ва пресслаш жараёнида содир бўладиган физик-кимёвий

### 10-мавзу. Резина қўп компонентли система сифатида, уни қайта ишлаш

Каучуклар ва уларнинг турлари. Резина аралашмаси. Вулканлаш. Вулканлашни тезлатгичлар ва активаторлар, секинлатгичлар, эскиришдан сақлагичлар, пластификаторлар ва юмшатгичлар.

### 11-мавзу. Лок-бўёқ материаллар ва пленка ҳосил қилишнинг технологик жараёнлари.

Лок-бўёқ материаллар ҳақида тушунча ва уларнинг таснифи (характеристикаси). Лок ва бўёқлар, лок-бўёқ материаллари, коплама ҳосил қилувчи системалар. Пигментлар ва бошқа қўшимчалар, локлар, бўёқлар, грунтовоклар, шпатлевкалар ва бошқалар. Лок-бўёқ қўпламалар технологияси. Лок-бўёқ материалларининг қаттиқ сиртлар билан таъсирлашуви. Қоплама ҳосил бўлишининг физик-кимёвий асослари. Лок-бўёқ материалларини юзага суриш усуллари.

### 12-мавзу. Полимерларни қайта ишлашда экология муаммолари ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш

Хавони катализ ёрдамида тозалаш қаттиқ чиқиндини қайта ишлаш усуллари, эритмалар, ранг берувчи моддалар билан ишлаш усуллари.

### IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Экструзия усули билан труба олиш технологик схемасини ўрганиш.
2. Ротацион шакллаш усули билан буюм олиш технологиясини ўрганиш.
3. Босим остида қуйиш усули билан полиэтилендан буюм олиш технологик схемасини ўрганиш.
4. Пуфлаш усули билан қайта ишлашда полиэтилен хоссаларини ўрганиш.
5. Босим остида қуйиш усули билан қайта ишлашда полипропилен хоссаларини ўрганиш.
6. Икки шнекли экструдерда полимер композициясини тайёрлашни ўрганиш.

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

### V. Лаборатория машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Лаборатория машғулотлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Полимерларни зичлигини аниқлаш.
2. Термопласт полимерларни суюқланиш оқувчанлигини аниқлаш.
3. Полиэтилен ёки поливинилхлорид асосида композицион материал тайёрлаш.
4. Олинган намуналарнинг физик-механик, иссиқлик-физик хоссаларини ўрганиш.
5. Каландрлаш усули билан ПВХ дан плёнка олиш технологиясини ўрганиш ва физика-механик хоссаларини аниқлаш.
6. Экструзия усули билан полиэтилендан плёнка олиш ва унинг технологик параметрларини ўрганиш.
7. Босим остида қуйиш усули билан буюм олиш технологиясини ўрганиш ва олган буюмни хоссаларини аниқлаш.
8. Ротацион шакллаш ва пуфлаш усуллари билан буюм олиш технологиясини ўрганиш.
9. Резина буюмларини физик - механика хоссаларини аниқлаш.

Лаборатория ишлари талабаларда турли хил полимерларни синтез қилиш усулларини, уларни хоссаларини ўрганиш, қўллаш бўйича амалий кўникма ва малака ҳосил қилади. Лаборатория машғулотларини бажариш жараёнида анимация усулларидан фойдаланиш ҳамда замонавий лаборатория жиҳозларидан фойдаланиш тавсия этилади.