

“Нефтни қайта ишлаш саноати объектларини лойиҳалаштириш, қуриш ва ишлатиш” фанини ўрганувчи талабалар аудиторияда олган назарий билимларини мустаҳкамлаш ва саноатдаги амалий масалаларни ечишда кўникма ҳосил қилиш учун мустақил таълим тизимига асосланиб мустақил иш бажарадилар. Бунда талабаларга қўшимча адабиётларни ўрганиб ҳамда Интернет сайтларидан фойдаланиб реферат тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш тавсия этилади.

#### VIII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлари ва ахборот манбалари.

##### Асосий адабиётлар

1. Капустин В.М., Рудин М.Г., Кудинов А.М. “Основы проектирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий” учебно-методическое пособие - М.: Химия, 2012.
2. Тугунов П.И. «Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтебаз» М. Недра 2016
3. Adedeji B.Badiru, Samuel O. Osisanya. “Project management for the oil and gas industry” USA.: CRC Press 2013.
4. Ernest E. Ludwig “Applied process design: for chemical and petrochemical plants” Vol.1. Third edition. USA.: 1999. ISBN 0-88415-025-9
5. Sean Moran “An Applied Guide to Process and Plant design” USA.: Elsevier 2015.
6. Новослов В.Ф. «Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов» М.: Недра.

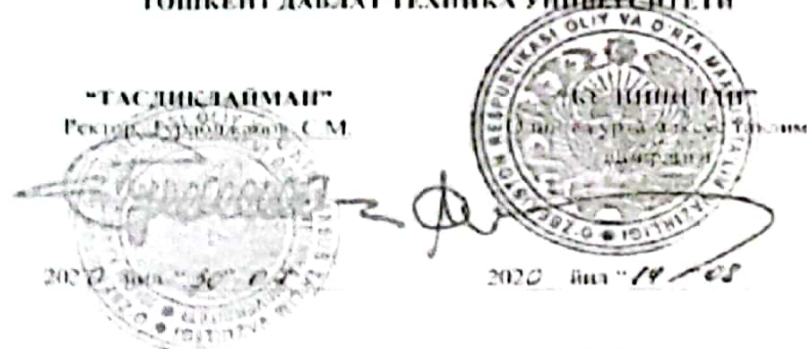
##### Қўшимча адабиётлар

7. Ўзбекистон республикасининг Нефть-газ тармогининг молиявий барқарорлигини ошириш бўйича биринчи навбатдаги чора-тадбирлар тўғрисидаги президент қарори. ПҚ-4664 04.04.2020
8. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси.-Т.: Ўзбекистон, 2017. - 46 б.
9. Тугунов П.И. “Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтебаз” М.: Недра 1986.
10. Арзунян А. С. “Расчеты магистральных нефтегазопроводов и нефтебаз”. М.: Недра 1981.

##### Интернет сайтлари

11. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали
12. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)-Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
13. [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)
14. [www.cbi.com](http://www.cbi.com) – Нефтни қайта ишлаш объектларини лойиҳаловчи муҳандислик ташкилоти.
15. [www.snclavin.com](http://www.snclavin.com) – НКН лойиҳалари бўйича материаллар

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУСТАЪЛИМ ВАШРИЛИГИ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ



Рўйхатта олиниди № Б/Д-Борго-ТЭУ/1  
2020 йил 14/08

НЕФТНИ ҚАЙТА ИШЛАШ САНОАТИ  
ОБЪЕКТЛАРИНИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ  
ЛОЙИХАЛАШТИРИШ, ҚУРИШ ВА ИШЛАТИШ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳалари:	300000 -	Ишлаб чиқариш - техник соҳа;
Таълим соҳалари:	310000 -	Муҳандислик инж;
Таълим йўналиши:	5312000 -	Нефть-газни қайта ишлаш саноати объектларини лойиҳалаштириш ва қуриш

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунаар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2020 йил "30" 10 даги 6 - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил "7" 12 даги "648" -сонли буйруғи билан маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

Фан дастури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилди.

#### Тузувчилар:

- Абидов А.Ш. – ТДТУ "Нефт-газни қайта ишлаш объектлари" кафедраси доценти т.ф.н. PhD;
- Хабибуллов С.Ш. – ТДТУ "Нефт ва газ конларини ишла тушириш ва улардан фойдаланиш" кафедраси доценти т.ф.н.
- Фарманов У.Б. – ТДТУ "Нефт -газни қайта ишлаш" кафедраси Катта ўқитувчиси.

#### Такризчилар:

- Эшмухамедов М.А. ТДТУ "Нефт-газни қайта ишлаш объектлари" кафедраси доценти, т.ф.н. доцент.
- Қудратов А. ТАКИ, "Қурилиш конструкциялари" кафедраси профессори, т.ф.д.

Фан дастури Тошкент давлат техника университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тасвир қилинган(20\_\_ йил " \_\_ " \_\_\_\_\_ даги \_\_ - сонли баённома).

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

Ушбу дастур "Нефтни қайта ишлаш саноати объектларини технологияларини лойиҳалаштириш, қуриш ва ишлатиш" фанини ўрганилиши, талабалар томонидан нефтни физик-кимёвий ва термодинамик хусусиятларини, нефтни қайта ишлаш саноати объектларини технологияларини лойиҳалаш, қуриш ва таъмирлашни ташкил этишнинг лойиҳа-техник ҳужжатлар билан ишлаш, қўланиладиган техник воситалар, ускуналар, жиҳозлар ва уларнинг таркиби, хоссалари ва таъмирлашни олиб бориш тартиби ишлаб чиқиш бўйича маълумотларга эга бўладилар.

Бундан ташқари талабалар нефтни қайта ишлаш объектларини лойиҳалаштириш ва қуришда амалга ошириладиган ҳисоблаш ишларини бажариш учун ҳам етарли даражада билим ва амалий қўникмаларга эга бўлишлари лозим. Фанининг асосий масаласи талабалар томонидан нефт ва газни қайта ишлаш объектларини бўйича янги техника ва технологиясини узлаштириш натижасида нефт таъминоти тизими самарадорлигини янада ошириш. Нефтни қайта ишлаш объектларини лойиҳалаштириш ва қуришда кетадиган эксплуатацион харажатларни ва насос станцияларга кетадиган капитал қуйилмаларни пасайтириш мақсадида янги илғор техника ва технологиялардан фойдаланиш ҳозирги даврнинг долзарб муоммоси эканлигини чуқур англаб етишидан иборатдир.

"Нефтни қайта ишлаш саноати объектларини технологияларини лойиҳалаштириш, қуриш ва ишлатиш" фани умумкасбий фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 4-курса ўқитилиши мақсадга мувофиқ. "Нефтни қайта ишлаш саноати объектларини технологияларини лойиҳалаштириш, қуриш ва ишлатиш" фани ихтисослик фанлар туркимига кирди ва "Нефт-газни қайта ишлаш саноати объектларини лойиҳалаштириш ва қуриш" йўналишида ўқитилади. Мазкур фан бошқа мутахассислик фанларининг назарий ва услубий асосини ташкил қилиб, ўз ривожда аниқ йўналишдаги мутахассислик фанлар учун замин бўлиб хизмат қилади.

#### II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фани ўқитишдан мақсад - мазкур фанини ўрганиш натижасида талабалар нефтни қайта ишлаш саноати объектларини технологияларини лойиҳалаштириш ва ишлатиш бўйича назарий билимга эга бўладилар. Нефтни қайта ишлаш саноатини халқ ҳужалигида ижобий таъсирларини англаган ҳолда унинг техник-иктисодий кўрсаткичларини ҳисоблаётганда Ўз-Ўзини қоплаш, иктисодий арзон лойиҳаларни ташлаб ва исботлаб беришлари керак. Бундан ташқари талабалар саноатда инновацион технологияларни таниш ва ишлатиш учун ҳам етарли даражада билим ва амалий қўникмаларга эга бўлишлари лозим.



Фаннинг асосий вазифаси - талабларга "Нефтни қайта ишлаш саноати объектларини технологияларини лойиҳалаштириш, қуриш ва ишлатиш"нинг Ўзбекистон Республика аҳолисини узлуксиз равишда нефть маҳсулотлари билан таъминлашдаги ўрни, уларни лойиҳалаш тартиби, лойиҳалашнинг техник-иқтисодий асосларини ҳисоблаш ишларини амалга оширишдир. Шунинг учун фанни уқийдиган талабаларга нефтни қайта ишлаш саноати объектларини технологияларини лойиҳалаш ва ишлатиш бўйича билим ва қуникмаларни эгаллаш, соҳанинг рақобатбардош мутахассис бўлиб етишишлари учун муҳимдир.

### III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулоти)

**1-модуль. Нефтни қайта ишлаш саноати корхоналарини лойиҳалаш ҳақида умумий маълумотлар.**

**1-мавзу. Мухандислик ҳақида асосий маълумотлар. Мухандислик классификациялари.**

Мухандислик ривожланиш тарихи. Мухандислик хизматларининг шакллари. Халқоро ва миллий мухандислик компанияларининг фаолиятини таққослаш. Мухандислик фаолиятининг ташкилий қисмлари ва саноат қурилиш объектларини лойиҳалашнинг асосий жараёнлари.

**2-мавзу. Лойиҳалаш асослари. Лойиҳаларнинг таркибий қисмлари.**

Лойиҳа ўзи нима? Лойиҳанинг таркибий қисмлари. Лойиҳанинг инвестиция қилишдан олдинги кейинги босқичлари. Давлат экспертизаси ва лойиҳавий ҳужжатларни тасдиқлаш.

**3-мавзу. Қурилиш лойиҳа ҳужжатлари стандартлари ва нормалари.**

Лойиҳа ҳужжатлари тури. Хорижий ва миллий стандартлар. Норматив ҳужжатлар.

**4-мавзу. Лойиҳа ва тадқиқот ишларининг иқтисодий кўрсаткичлари.**

Тадқиқот турлари. Тадқиқот ишларини ташкиллаштириш ва уларни иқтисодий ҳисоб китобини амалга ошириш.

**5-мавзу. Лойиҳа бошқаруви ва уни ташкил қилиш.**

Лойиҳаларни бошқариш усуллари. Лойиҳаларни ташкил қилиш. Халқоро ва миллий мухандислик саноати лойиҳаларини таққослаш.

**2-модуль. Лойиҳа смета ҳужжатларини ишлаб чиқиш.**

**6-мавзу. Нефтни қайта ишлаш саноати лойиҳасининг технологик қисминини ишлаб чиқиш.**

Нефтни қайта ишлаш ва нефть-кимё маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг замонавий схемалари. Қайта ишланган хом ашёнинг асосий турлари.

**7-мавзу. Лойиҳанинг дастлабки маълумотлари.**

Дастурий воситалар ёрдамида саноат схемалари ва балансларини тузиш. Реактивлар, катализаторлар, сиқилган ҳаво, азот ва водородга бўлган эҳтиёжни аниқлаш. Саноат хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш.

**8-мавзу. Саноат объектлари қурилмалари ва участкаларининг технологик қисминини лойиҳалаш.**

Саноат таркибига кирувчи технологик қурилмалар. Технологик схемаларни ишлаб чиқиш.

**9-мавзу. Қурилмаларнинг қувур боғланмаларини лойиҳалаш.**

Қурилмалар компоновкаси. Спецификацияларни ишлаб чиқиш. Нефтни қайта ишлаш объектларида автоматлаштирилган тизимни жорий этиш. 3D (Уч ўлчамли) қувур линияларини моделлаштириш.

**10-мавзу. Нефтни қайта ишлаш саноати қурилмалари ва ускуналари.**

Асосий технологик жараёнларни ҳисоблаш. Қурилма ва ускуналар таъминотчилари.

**11-мавзу. Қурилма ва жиҳозларни танлаш.**

Реакторлар, ректификацион ва абсорбцион колонналар. Иссиқлик алмашинув аппаратлари, қувурли печлар. Насос ва компрессорлар. Технологик жараёнларни моделлаштириш.

**3-модуль. Умумсаноат хўжалиги объектларини лойиҳалаш.**

**12-мавзу. Лойиҳа таъминоти.**

Ҳом-ашёларни ташиш ва саклаш объектлари. Маҳсулотларни ташиш ва саклаш.

**13-мавзу. Хўжалик материаллар таъминоти**

Реагентлар, катализаторлар ва ёғловчи мойлар билан таъминлаш. Сиқилган ҳаво, азот ва водород таъминоти.

**14-мавзу. Саноат корхоналарини нефть маҳсулотлари ва газ билан узлуксиз таъминлаш.**

Саноат объектларини нефть ва газ хом-ашёлари билан узлуксиз таъминлаш.

**15-мавзу. Лаборатория лойиҳалари.**

Лабораторияларни ташкил этиш. Лабораторияларни нормативлари, лаборатория асбоб-ускуналари.

**16-мавзу. Объектларини лойиҳалашда технологик қувурлар.**

Труба, фитинглар, фланецлар ва боғлама кранлар, уларнинг технологик хажминини тўғри танлаш, ҳисоблаш.

**17-мавзу. Қайта ишлаш объектларининг жойлашув режаси (планировкаси) ва ер майдонлари чизмаси.**

Саноат жойлашув макетлари. Қайта ишлаш объектларининг принципиал схемалари. Транспорт коммуникациялари. Саноат муҳофазаси.

**18-мавзу. Саноат объектларининг энергия таъминоти**

Объектларини иссиқлик, электр, сув ва газ билан узлуксиз таъминлаш.

**19-мавзу. Нефтни қайта ишлаш заводларини лойиҳалашда атроф муҳит муҳофазаси.**

Саноат объектларида атроф-муҳитни асосий ифлослантирувчи чиқинди манбалари. Чиқиндиларни камайитириш бўйича лойиҳа счмлари.

**20-мавзу. Оқова ва чиқинди сувлар тизими.**

Оқова сув тизимларини лойиҳалаш. Чиқинди сувларни тозалаш тизимлари.

- 21-мавзу. Чикинди газлар тизими.**  
Чикинди газларнинг нормалари. Санитар-химия зоналари лойиҳаси.
- 22-мавзу. НҚИ объектлари лойиҳасининг монтаж ва қурилиш қисмларини ишлаб чиқиш.**  
НҚИ объектларини қуришнинг зарурати. Лойиҳанинг монтаж ишлари. Қурилиш бинолари ва лойиҳалари.
- 23-мавзу. НҚИ объектларининг қурилиш харажатлари ва техник иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби**  
Объектларни қурилиш харажатларини смета қийматини баҳолаш. НҚИ объектларининг техник-иқтисодий кўрсаткичлари.
- 4-модуль. НҚИ Объектларининг муҳандислик таъминоти.**
- 24-мавзу. НҚИ объектлари қурилишнинг қурилма ва ускуналар билан таъминлаш.**  
Лойиҳани қурилма ва ускуналар билан жиҳозлаш. Хорижий компаниялар томонидан ускуналар етказиб беришни ташкил этиш тажрибаси.
- 25-мавзу. НҚИ объектлари қурилишнинг материаллар билан таъминлаш.**  
Лойиҳанинг техник-материал таъминоти. Материаллар билан жиҳозлаш. Чет давлатларидан материал етказиб беришни ташкил этиш тажрибаси.
- 5-модуль. Нефтни қайта ишлаш объектларини қурилишнинг ташкил этиши.**
- 26-мавзу. Инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш.**  
Лойиҳанинг қурилиш инвестиция иштирокчилари. Қурилиш босқичлари. Қурилиш объектларининг муҳандислик вазибалари.
- 27-мавзу. Лойиҳа сугуртаси.**  
Қурилиш монтаж ишларининг сугурталаш. Техник ва технологик назоратлар. Қурилиш сифат назорати.
- 28-мавзу. НҚИ объектларини ишга туширишни ташкиллаштириш.**  
Объект эксплуатацияси ва ишга тушуриш учун рухсатномалар. Давлат қурилиш назорати. Қурилиш объектларини топшириш. Объектларни қурилиш инвестиция лойиҳаларини яқинлаш ва топшириш.
- 6-модуль. Нефтни қайта ишлаш объектларида таъмирлаш ишларини ташкил этиш.**
- 29-мавзу. Нефт қайта ишлаш саноати объектларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни ташкил этиш.**  
Таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш тизими. Таъмирлаш ишларини режалаштириш. Капитал таъмирлаш
- 30-мавзу. Нефтни қайта ишлаш саноати объектларини асосий жиҳозларини таъмирлаш.**  
Резервуарларни, реакторларни таъмирлаш.
- 31-мавзу. Нефтни қайта ишлаш саноати объектларини иш қобилиятини назорат қилиш**  
Автоматлаштирилган тизимларни жорий этиш. Хорижий ва миллий тажрибаларни таққослаш.

- 32-мавзу. Нефтни қайта ишлаш саноати объектларидаги ҳалокатлар ва уларни бартараф этиш усуллари.**  
Ҳалокат турлари ва уларнинг таснифи. Ҳалокатларни олдини олиш усуллари. Ҳалокат рўй берганда қилиниши керак бўлган ишлар.
- 7-модуль. Нефтни қайта ишлаш объектларини лойиҳалашда XXI – аср технологиялари.**
- 33-мавзу. Лойиҳаларни амалга оширишда янги компьютер технологияларидан фойдаланиш.**  
Экселда лойиҳа юритиш. Компас ва AutoCAD дастурлари. Siemens, Schneider бошқарув тизимлари.
- 34-мавзу. Нефт саноати объектларини бошқариш учун қарор қабул қилиш воситалари.**  
Жараёнлар харитаси. Kaizen, DEJI, DMAIC, SIPOC, DRIVE, ICOR тизимлари.
- 35-мавзу. Лойиҳани муддатини белгилаш ва уни назорат қилиш.**  
Календар режа. Унумли йиғилишлар. Қилинган режадаги ишларни ўз вақтида бажарилишини назорат қилиш. Протоколлар.
- 8-модуль. Нефтни қайта ишлаш саноати муҳандислигининг иқтисодиёти.**
- 36-мавзу. Лойиҳа менежменти ва иқтисодиёти.**  
Ускуналарнинг иқтисодиёти. Амортизацияси. Саноат нархи. Процессларни ишга тушириш ва бошқариш нархи.
- 37-мавзу. Лойиҳанинг дастлабки ҳисоб-китоблари.**  
Ҳом-ашё ва маҳсулотлар нархи. Фойда ва тан нарх белгилаш. Қўшимча харажатлар. Тан нарх белгилаш. Харажатларни коплаш муддати. Мулк аудити.
- 38-мавзу. Муҳандислик иқтисодиёти.**  
Лойиҳа портфолиосини бошқариш. Харажатлар элементлари. Қиймат омили. Инфляция таъсири. Бюджет тақсимоти.
- 9-модуль. Лойиҳанинг ташқи таъсир омили ва риск таҳлили.**
- 39-мавзу. Лойиҳага таъсир қилувчи ҳавф таҳлили.**  
Ҳавф манбалари. Ҳукумат қонунларининг таъсири. Табиий офатлар таъсири.
- 10-модуль. Нефтни қайта ишлаш объекти лойиҳаларига мисоллар.**
- 40-мавзу. Ўзбекистонда амалга оширилган лойиҳалардан мисоллар.**  
Қандим, УзКорГаз, Лукойл, GTL лойиҳалари ва улардан олинган тажриба
- 41-мавзу. Европа, Хитой ва АҚШ мамлакатларида амалга оширилган лойиҳалардан мисоллар.**  
BASF(Германия), DOW Chemical (АҚШ), ExxonMobil (АҚШ), Hyundai Oil Bank (Корея), Sumitomo chemical (Япония), Hengli Group Industries (Хитой).
- 42-мавзу. Муҳандислик санъати, фалсафаси ва амалиёти.**  
Дунёда машҳур НҚИ объектларини лойиҳаларини топширган муҳандислар ҳақида ва уларнинг биографиялари.



#### 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 орқали янада бойгадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустахкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича тақдиротлар ва кўргазмалар қуроллар тайёрлаш, қонун ва меъёрий ҳужжатлардан фойдалана билиш ва бошқалар тавсия этилади. Амалий машғулотларда талабалар нефтни қайта ишлаш объектларидан олинган маҳсулотларни ҳисоблашнинг энг замонавий усулларини қўллаш бўйича амалий кўникмаларини ҳосил қиладилар.

#### Амалий машғулотларнинг тахминий рўйхати.

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

Амалий машғулотларда талабалар нефтни қайта ишлаш объектлари лойиҳаларини замонавий техникалари ёрдамида ҳисоб ишларини бажарадилар.

1. Инженеринг таркибини қисмларини ўрганиш.
2. Лойиҳанинг таркибий қисмлари.
3. Лойиҳа таҳлили.
4. Давлат экспертизаси ва лойиҳа ҳужжатларини тасдиқлаш.
5. Лойиҳалашни ташкиллаштириш тартибини ўрганиш.
6. Лойиҳалаш усулларини таққослаш.
7. Нефтни қайта ишлашни замонавий схемаларини ўрганиш.
8. Лойиҳанинг технологик қисми учун бошланғич маълумотларни аниқлаш.
9. Заводнинг ишлаб чиқариш материал балансини тузиш.
10. Заводнинг реактивлар, катализаторлар, сиклиланган ҳаво, азот ва водородга бўлган эҳтиёжини аниқлаш.
11. Заводнинг таркибига кирадиган технологик қурилмаларни ўрганиш.
12. Технологик қурилмаларни лойиҳалаш учун бошланғич маълумотлар.
13. Қурилмаларни технологик схемаларини ишлаб чиқиш.
14. Қурилмаларни қувурлар орқали боғланишини лойиҳалаш.
15. Қувурларни лойиҳа учўлчамли моделини тузиш.
16. Реакторларни ҳисоблаш.
17. Ректификацион колонналарни ҳисоблаш.
18. Абсорбцион колонналарни ҳисоблаш.
19. Иссиклик алмашиши аппаратларини ҳисоблаш.
20. Қувурли печларни ҳисоблаш.
21. Насос ва компрессорларни ҳисоблаш.

22. Нефтни оддий шароитда ва вакуум шароитида фракцияларга ажратиш. АТ ва АВТ қурилмалари
23. Каталитик реформинг жараёни.
24. Ёқилги дистиллятларини гидротозалаш жараёни. Гидро-тозалаш жараёни ҳақида қисқача тушунча
25. Каталитик гидротозалаш жараёнининг сапоатдаги қурилмалари. қурилмаларнинг усқуналари, ректификация колонналари, реакторлар, сепараторлар
26. Нефт газ таркибидан пропан-бутан фракцияларини ажратиш олиш усқуналари ва уларнинг ҳисоби
27. Лойиҳа қурилиш ҳаражатлари ва техник иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаш
28. MS Excelда лойиҳа юритиш усуллари
29. Қайта ишлаш объектларини Компас ва AutoCAD дастурларидан фойдаланган ҳолда лойиҳалаш усуллари.
30. Қурилмаларни лойиҳалашда Siemens, Schneider бошқарув тизимларидан фойдаланиш.
31. Қайта ишлаш объектларининг жараёнлар харитаси. Kaizen, DEJI, DMAIC, SIPOC, DRIVE, ICOR тизимлари тавсифи.
32. Лойиҳаларни режалаштириш. ПЕРТ формуласи, мисоллар
33. Технологиялар ривожланишини ҳисобга олган ҳолда лойиҳаларни осон трансформацияга мослаш.
34. Лойиҳаларнинг иқтисодий ҳисоб-китоби.
35. Қурилмаларнинг амортизатсиясини ҳисоблаш
36. Лойиҳа ҳаражатларини коплаш, фойда ва тан нарх белгилаш ҳисоблари
37. Саноат объектларида атроф-муҳитни асосий ифлослантирувчи чиқинди манбалари. Чиқиндиларни камайтириш бўйича лойиҳа ечимлари.
38. Оқова сув тизимларини лойиҳалаш. Чиқинди сувларни тозалаш тизимлари.
39. Чиқинди газларнинг нормалари. Санитар-ҳимоя зоналари лойиҳаси.
40. НҚИ объектларини лойиҳалаш бўйича тавсия этилган қонунлар рўйхати ва ҳукумат қарорлари.
41. Асосий турдаги қурилиш-монтаж ишларининг сифатини текшириш бўйича тавсиялар.
42. Ўзбекистонда инвестицион лойиҳалаш фаолиятини амалга оширишда ишлатиладиган асосий атамалар, тушунчалар ва қондалар.

Амалий машғулотларда талабалар нефть асосидаги органик синтез жараёнларининг назарий асослари ҳамда уларнинг амалий аҳамияти билан танишадилар. Ундан ташқари талабалар нефть асосида маҳсулотлар олиш жараёнларининг кинетикаси ва фаолланиш энергиясини аниқлаш, жараёнларга оид мисол ва масалаларни ўрганадилар.

Амалий машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим.

Машгулотлар фаол ва интерфаол усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

#### V. Лаборатория ишлари бўйича кўрсатма ва тасвиялар

“Нефтни қайта ишлаш саноати объектлари технологияларини лойиҳалаштириш, куриш ва фойдаланиш” фаши бўйича лаборатория машгулотлари ўқув режада кўзда тутилмаган.

#### VI. Курс лойиҳасини тайёрлаш ва ташкил этиш

Курс лойиҳанинг мақсади, талабаларини мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган назарий билимларини қўллашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш, бевосита ишлаб чиқаришдаги реал шароитларга мос техник ечимлар қабул қилиш ва замонавий техника ва технологияларни қўллаш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс лойиҳа бўйича тавсия этилган мавзулар рўйхати:

1. Нефтни қайта ишлаш заводи учун аппарат ва жиҳозларни танлаш.
2. Нефтни қайта ишлаш заводининг асосий технологик ҳисобларни.
3. Умумий ҳўжалик ишшоотларини лойиҳалаш.
4. Темир йўл эстакадасини лойиҳалаш.
5. Ишлаб чиқариш блокнини лойиҳалаш.
6. Резервуарлар саройини лойиҳалаш.
7. Факел ҳўжалигини лойиҳалаш.
8. Нефтни қайта ишлаш заводининг энергия таъминоти.
9. Окава сувлар ва тозалаш ишшоотларини лойиҳалаш.
10. Технологик қувурларни лойиҳалаш.

#### VII. Мустақил таълим ва мустақил ишлар бўйича кўрсатма ва тасвиялар

Мустақил таълим қўйидаги шаклларда ташкил этилади:

- мавзуларни ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш ва амалий машгулотларга тайёргарлик кўриш;
- мавзулар бўйича дарслик ва ўқув қўлланмалар, махсус журналлар, интернет маълумотлардан фойдаланиб реферат тайёрлаш;
- фанининг долзарб муаммоларини қамраб олувчи лойиҳалар тайёрлаш;
- назарий билимлардан фойдаланиб амалиётдаги мавжуд муаммоларининг ечимини бўйича тасвиялар тайёрлаш;

Талабаларининг мустақил таълимини ташкил этиш тизими тарзда, яъни узлуксиз ва узвий равишда амалга оширилади. Талаба олган назарий билиминини мустаҳкамлаш, шу билан бирга навбатдаги янги мавзунини пухта ўзлаштириши учун мустақил равишда тайёргарлик кўриши керак.

Мустақил иш мавзулари ишлаб чиқариш эҳтиёжи, фан ва технологияларнинг сўнгги ютиқларини эътиборга олган ҳолда, фан доирасида ўқитувчи томонидан тайёрланади.

#### Тавсия этиладиган мустақил таълим мавзулари

1. Инжинирингнинг ривожланиш тарихи.
2. Лойиҳанининг инвестицион фазаси.
3. Нефтни қайта ишлаш заводининг товар баланси.
4. Саноат хавфсизлиги ва меҳнат муҳофазаси.
5. Қурилмаларни компоновка қилиш
6. Резервуарларни таъмирлаш
7. Таъмирлаш вақтида техника хавфсизлиги меъёрлари
8. Термик крекинг жараёни
9. Термик крекинг жараёнининг саноатдаги қурилмалари
10. Крекинг қурилмасининг технологик схемаси
11. Пиролиз учун печлар ва конструкциялари
12. Қуйн, юкори молекулали парафинлар ва нафтен углеводородлар олиш технологиялари
13. Ароматик углеводородларни (АУ) олиш
14. Кокс смоласидан, газ конденсатидан, бензинининг риформинг фракциясидан АУ олиш
15. АУларни экстракция усули билан ажратиб олиш технологияси
16. Углеводородларни каталитик конверсия қилиш
17. Юкори молекулали углеводородларни термик парчалаш
18. Углерод оксиди, водород сульфиди, водород хлорид ва синтез гази
19. Нефтни тузсизлантириш процесси
20. Амин абсорбцияси
21. Мерокс ва каустик ювиш
22. Суюлтирилган нефт газини ажратиш
23. Лирираниши қайти дистиллаш
24. Кимёвий реакторлар муҳандислиги
25. Суюлтирилган катлам реакторлари
26. Циркуляцион катлам реакторлари
27. Суюқликларининг қувурлар орқали ҳаракати
28. Қайта ишлаш объектлари чиқиндилари
29. Атроф-муҳит муҳофазаси
30. Автоматизациялаштириш лойиҳалари
31. Лойиҳаларни 3D моделлаштириш ва рақамли анимация
32. Эски саноат объектларини таъмирлаш
33. Саноат реакторларини ювиш ва тозалаш технологияси
34. Дунёнинг энг машҳур инжиниринг компаниялари ҳақида
35. Дунёнинг нефтни қайта ишлаш бўйича гигант лойиҳалар
36. Ўзбекистондаги нефтни қайта ишлаш объектлари лойиҳаси
37. Дунёнинг машҳур саноат объектлари муҳандислари биографияси
38. Industry 4.0 ни саноатга тадбиқ этиш

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар ва ҳисоб ишлари тайёрланади ва уни тақдимоти ташкил қилинади.