**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Химия және химиялық технология факультеті**

**Аналитикалық, коллойдтық химия және сирек элементтер технологиясы кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **КЕЛІСІЛГЕН** Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Химия факультетінің Ғылыми кеңесі хаттама №11 27.06.2014 ж. Факультет деканы Проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е. Оңғарбаев «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 ж. | **БЕКІТІЛГЕН** Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми-әдістемелік кеңесінің мәжілісі хаттама №6 27.06.2014 ж. Оқу жұмысы жөніндегі проректор Проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. Амед-Заки «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 ж.  |

**ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕН**

**«ЖОБАЛАУ НЕГІЗДЕРІ ЖӘНЕ КӘСІПОРЫН ЖАБДЫҚТАРЫ»**

пәні бойынша

Мамандық «5B072100 - Органикалық заттардың химиялық технологиясы»

|  |  |
| --- | --- |
| Оқыту түрі - күндізгі |  |
| Барлығы – 2 кредит | Семестр - 6 |
| Курс – 3 | АБ саны – 2 |
| Дәрістер – 1 кредит | Барлық аудиториялық -  |
| Практикалық – 1 кредит | Аудиториядан тыс барлық -  |
| Емтихан – 6 семестр | Еңбек сыйымдылығы -  |

**Алматы, 2014**

Пәннің оқу-әдістемелік кешені ҚР ББМСТ 3.08.70-2004 «5B072100 - Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығына арналған типтік оқу жоспары және эксперименталдық білім беру бағдарламасы негізінде жасақталды.

###### Аналитикалық, коллойдтық химия және сирек элементтер технологиясы кафедрасы мәжілісінде қарастырылған және ұсынылған. Әдістемелік бюро хаттамасы №12 25.06.2014 ж.

**Аналитикалық, коллойдтық химия және**

**сирек элементтер технологиясы**

**кафедрасының меңгерушісі,**

**х.ғ.д., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Х. Қамысбаев**

**Оқытушы**

**х.ғ.к., профессор м.а. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Х.С. Тасибеков**

Офис: Алматы қаласы, әл-Фараби, 71а, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Химия және химиялық технология факультеті, E-mail: *Kh**aidar.Tasibekov@Kaznu.kz*

#### әл–Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

#### Химия және химиялық технология факультеті

#### Аналитикалық, коллойдтық химия және сирек элементтер технологиясы кафедрасы

 **БЕКІТІЛГЕН**

 Факультеттің Ғылыми Кеңесінің

мәжілісі хаттама №11 27.06.2014 ж.

 Факультет деканы

 проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Оңғарбаев

**«ЖОБАЛАУ НЕГІЗДЕРІ ЖӘНЕ КӘСІПОРЫН ЖАБДЫҚТАРЫ»**

 пәні бойынша

**ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)**

3-курс, «5B072100 - Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы, қазақ бөлімі, оқыту түрі – күндізгі, күзгі семестр, кредиттер саны – 2

**Дәріс беруші:** х.ғ.к., қауымд. проф. Тасибеков Х.С.

Тел.: +7 (727) 221 15 06

e-mail: Khaidar.Tasibekov@Kaznu.kz;

**Практикалық сабақтарды жүргізетін ұстаз:** х.ғ.к., қауымд. проф. Тасибеков Х.С.

Тел.: +7 (727) 221 15 06

e-mail: Khaidar.Tasibekov@Kaznu.kz;

**Пререквизиттер:** «Химиялық технологияның негізгі процестері мен аппараттары», «Жалпы химиялық технология», «Теориялық және қолданбалы механика», «Жоғарғы математика» және «Физика».

**Постреквизиттер:** химиялық процестердің физика-химиялық заңдылықтары, химилы-технологиялық жүйелердің материялдық және жылулық балансы.

**Курстың мақсаты мен мазмұны.** *Пәнді оқытудың мақсаты* – болашақ мамандарды химия өндірісі саласында жұмыс істеуге даярлау үшін кәсіпорынды жобалау және оның құралдарын жасақтау мен орналастырудың теориялық негіздері жөнінде білім беру. Курстың материалдарында химия өндірісінің кәсіпорындарын жобалау негіздері мен оның құралдарына қатысты жүйелі түрде жүргізілетін кешенді жұмыстардың реттілігі мен орындалу ерекшеліктері туралы мәліметтер беріледі. *Курсты оқу нәтижесінде студенттер* химия өндірісінің кәсіпорындарына «Химик-технолог» маманы ретінде жұмыс істеу үшін химиялық технологияның жалпы ғылыми негіздері мен заңдылықтары, процестері мен аппараттары туралы білімдерін, инженерлік-геодезия, архитектура, экология, төтенше жағдайлар мен техника қауіпсіздігі, экономика, инженер-конструкторлік, мемлекеттік стандарт жүйесі және т.б. бағыттарда жүргізілуге тиісті жұмыстармен ұштастырып, ол жұмыстардың орындалу реттілігін игеруге тиісті және студенттер өндірістік кәсіпорындардың өндіруге межелеген өнімінің түріне байланысты ол өнімді өндірудің химиялық-технологиясына қажетті аппараттарды анықтауды және осы аппараттарды іске қосып агрегатты, қондырғыны, өндірістік желіні, өндірістік кварталды (өндірісті), зауыдты және ары қарай комбинат деңгейіне дейінгі жұмыстарды ұйымдастыра алатындай ауқымда ақпараттармен машықтануы керек. Студенттер курс материалдарын толық игерулері үшін арнайы семинарлық-практикалық сабақтар қарастырылған.

1. **Курстың құрылымы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырыптардың аты** | **Сағат** | **СӨЖ тақырыптары** |
|  | **1-модуль** |  |  |
| 1 | *1 Химиялық өндірісті жобалаудың негізгі сатылары (этаптары) және ұйымдастыру.*1.1 Болашағы бар жоспар және технико-экономикалық негіздеме *(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. 9-12 б.);*1.2 Жобалауға тапсырма ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 13 б. );*** 1.3 Кәсіпорынды орналастырудың ауданын және құрылыс алаңын таңдау ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 13-18 б.);*** | 1 | Шина және резина-техника өндірісінің арнайы қондырғылары.Протекторларды өндірудің ағындық линиялары. Олардың жұмыстары. Покрышкаларды жинақтау қондырғылары. Форматорлар. Покрышкаларды вулканизациялаудың ағындық линиялары. Қиылыстыру станоктары. |
| ***Семинарлық сабақ***. Өнеркәсіптік кәсіпорынның генералдық жоспарын жасақтау: - Территорияны зоналау. - Желдің ағымын анықтау және оны құрылысты жоспарлауда ескеру ережесі.- Санитарлық қорғағыштық зона. Территориядағы құрылыс. ***В.А.Макаревич. Строительное проектирование химических предприятии. – М.: «Высшая школа», 1977. -31-38 б.***  | 1 |
| 2 | 1.4 Химия өндірісінің ғимараттары мен қосымша құрылымдар (сооружения) жобалаудың негізгі принциптері ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 18-20 б.);***1.5 Қоршаған ортаны қорғау мәселесіне қатысты жобалық құжаттарды жасақтау: ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 20-25 б.).***- Экологиялық болжау;- Ауаның ластануына қатысты болжамды жасақтау;- Жер беткі және жер асты суларының жағдайларына қатысты болжам;- Ықтимал апат жағдайында нысанның әсерін болжау.***Семинарлық сабақ***. Өнеркәсіптік ғимараттар мен құрылымдардың көлемдік-жоспарлық және құрылымдық шешімдері.- Өнеркәсіптік ғимараттарды жобалаудың негізгі принциптері.- Өнеркәсіптік ғимараттардың классификациясы.- Колонналардың өткелі, қадамы және торлары жайлы түсініктер.- Бірыңғай модульдік жүйе.- Колонналар мен қабырғаларды бөлшектегіш осьтерге байланыстырудың ережесі.- Өнеркәсіптік ғимараттардың көлемдік-жоспарлық шешімдері.***В.А.Макаревич. Строительное проектирование химических предприятии. – М.: «Высшая школа», 1977. -54-74 б.*** |  |
| 3 | 1.6 Технологиялық процесс өнеркәсіптік жобалаудың негізі секілді ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 25-33 б.).******Семинарлық сабақ***. Вертикал аппараттарды желдік жүктемеге қатысты есептеу.Колонналы аппаратқа әсер ететін желдік жүктемені анықтаудың есептеу сызбанұсқасы. Әрбір телімге түсетін есептелінген желдік жүктеме; Берілген географиялық ауданында жер бетінен xi биіктігінде орналасқан i–телімнің ортасында пайда болатын желдің нормативтік жылдамдықтық тегеурінін есептеу (q i); Желдің порывтарының динамикалық әсерін ескеретін желдің жылдамдықтық тегеурінінің арту коэффициенті (βi); Тұрақты көлденең қималы аппараттың өзіндік тербелу периоды (Т); Ауыспалы көлденең қималы аппараттың өзіндік тербелу периоды (Т); Телімдердің ауырлық центрлерінің салыстырмалы жылжуы (k i); Бір фундаментке орналастырылған және бір-бірімен қатаң байланыстырылған аппараттардың топтары үшін тербелудің жалпы периоды; Аппараттың негізінен x0 биіктігіндегі кез келген есептеліну қимасында желдің тегеурінінің әсерініен пайда болатын майыстыру моменті (изгибающий момент) (M в). Фундаменттік кольцоның тіреуіш бетіндегі кернеу (σ i); Фундаменттік кольцоның тіреуіштік ауданы (опорная площадь фундаментного кольца) (Fк); Фундаменттік кольцоның тіреуіштік ауданының қасарысу моменті; Фундаменттік кольцоның қалыңдығы (δк); Аппараттың тұрақтылық коэффициенті (коэффициент устойчивости аппарата) (y); Фундаменттік кольцоның негіздемелік бетідегі минималды кернеу (σк2); Фундаменттік болтқа түсетін ең үлкен жүктеме (Pб); Фундаменттік болттың резьбасының ішкі иаметрі (dб).***Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 78-84 б.*** |  |
| 4 | 1.7 Химиялық кәсіпорындардың генералдық жоспары (Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 33-37б.).***Семинарлық сабақ*.** Вертикал аппараттарды сейсмикалық жүктемеге есептеу. ***Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 85-87 б.*** |  | Покрышкаларды қайта қалпына келтіру станоктары. Ауа ортасында, балқымаларда үздіксіз вулканизациялау және жоғары жиілікті токты қолдану арқылы вулканизациялау. Транспорттық ленталарды даярлаудың қондырғылары. Көпцилиндрлі вулканизационный пресстер. Барабанды вулканизаторлар.  |
| 5 | 1.8 Өнеркәсіптік ғимараттардың түрлері (типтері) ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 37-46 б.).***1.8.1 Бір қабатты өнеркәсіптік ғимараттар1.8.2 Көп қабатты өнеркәсіптік ғимараттар 1.8.3 Қосалқы көмекші ғимараттар және химиялық кәсіпорындардың бөлмелері (помещениялары).1.8.4 Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қоймалары***Семинарлық сабақ***. Механикалық есептеулер. Негізгі есептеу параметрлері. Химия өндірісінің құралдары мен қондырғыларына қатысты жасалынатын механикалық есептеулердің негізгі параметрлері. Механикалық беріктікті есептеу.***Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 229 - 234 б.*** |  |
| 6 | 1.9 Инженерлік құрылымдар: тіреуіштер мен эстакада; галереялар; каналдар мен тоннелдер; бункерлар мен силостар; металды сйымдылықтар мен газгольдерлер; градирнилер мен водрнапорный башнялар; түтінді алып кетуге арналған құбырлар. ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 44 - 59 б.).******Семинарлық сабақ*.** Химия өндірісінің құралдары мен қондырғыларына қатысты жасалынатын механикалық беріктікке есептеулер туралы мағлұмат беру. Цилиндрлік обечайкаларды есептеу: Жып-жылтыр тегіс цилиндірлік обечайканы есептеу; Ішкі және сыртқы артық қысыммен бекітілген обечаеканы есептеу.***Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 234 - 237 б.*** |  |
| 7 | Химиялық кәсіпорындарды жобалаудың арнайы сұрақтары ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 60 - 67 б.).***- Ауаны жылыту, вентиляциялау және кондиционерлеу- Сумен қамтамасыз ету- Канализация- Ғимараттың өртке қарсы қауіпсіздік және жарылыс қауіпсіздігінің шарттары.***Семинарлық. сабақ***. Құбырлар және оны таңдау. Негізгі түйіндері мен бөлшектері. Құбыр желісінің диаметрін және гидравликалық тегеурінін есептеу.Үздіксіздік теңдеуін қолдана отырып трубажелінің ішкі диаметрін анықтау. Құбыржелілердің мекемдігін есептеу (Расчет трубопроводов на прочность). Құбыр желілердің температуралық деформациясын анықтау. Компенсаторлар. Құбыржелілердің тіреуіштері. Құбыржелілердің түйіндері мен детальдары (Фланцылары; Фасонный детальдар; Заглушкалар; Құбыржелілік арматура; Задвижкалар; Вентилдер; Крандар; Клапандар {обратный және предохранительный}). Құбыржелілерді сынақтан өткізу. Құбыржелілерді эксплуатациялау.***Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 282-315 б.******Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 218 - 224 б.*** |  | Құбырлық пештер. Негізгі түйіндері мен бөлшектері. |
|  | **2-модуль** |  |
| 8 | 2-ТАРАУ БАСТАПҚЫ МӘЛІМЕТТЕРДІҢ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ХИМИЯ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ КӘСІПОРЫНДАРЫН ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ЖОБАЛАУДЫҢ НЕГІЗГІ САТЫЛАРЫ 2.1 Химиялық өндірістерді және қондырғыларды жобалаудың негізгі сатылары ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 67 -70 б.).***2.2 Конструкторлық құжаттардың түрлері ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 70 -71 б.).***  |  |
| ***Семинарлық сабақ***. Сораптарды есептеу және таңдап алу. Сораптардың тегеурінін есептеу. Сұйықтықты жылжытуға жұмсалатын пайдалы қуаттылық. Шығарылу валындағы қуаттылық.**Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 224 - 228 б.**  |  |
| 9 | 2.3 Өнеркәсіптік химиялық өндірісті жобалау үшін бастапқы мәліметтердің тарауларының мазмұны ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 71 - 86 б.).***  |  |
| **Семинарлық сабақ**. Органикалық заттарды өндіруші кәсіпорындардың негізгі апараттары. Ректификациялық колонналар (саптамалы және тарелкалы);. Олардың түйіндері (узлы) мен бөлшектері (детали).***Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. - 110-145 б.*** |  |
| 10 | 3-ТАРАУ. ЖОБАЛАУҒА КІРІСПЕ ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 120- 126 б.).***3.1 Жобалық-сметалық құжат ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 120 б.***3.2 Жобаның технико-экономикалық негіздемесі: ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 121-122 б.)***3.2.1 Бастапқы жағдайлар (положения)3.2.2 Химиялық өнімді өндіру тәсіліне негіздеме беру3.2.3 Кәсіпорын құрылысының және өнімді өндірудің экономикасы |  | Автоматты жобалау жүйесі (АЖЖ).АЖЖ түзудің негізгі принциптері. ЭЕМ-ын жобалау процесін автоматтандыру үшін қолдану. Сызбаларды автоматты түрде даярлау. Жобалауды автоматтандырудың негізгі басымдылықтары. АЖЖ-не қойылатын негізгі талаптар. |
| ***Семинарлық сабақ***. Реакционды аппараттар. Реакторлар және регенераторлар. Реакторлар мен каталитикалық крекинг, риформинг, гидротазарту регенераторлары. Негізгі түйіндері мен бөлшектері және сызбанұсқасы.***Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 253-280 б.*** |  |
| 11 | 4-ТАРАУ. ӨНДІРІСТІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СЫЗБАНҰСҚАСЫН ТАҢДАУ ЖӘНЕ ЖАСАҚТАУ ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 127-138 б.).***4.1 Жалпыламалық жағдайлар (положения)4.2 Технологиялық сызбанұсқаны жасақтаудың реттілігі4.3 Принципиалды технологиялық сызбанұсқа4.4 Технологиялық қондырғыларды орналастыру |  | Пресс қондырғылар. Классификациясы. Механикалық және гидравликалық пресстеуші қондырғылар. |
| ***Семинарлық сабақ*.** Жылуалмастырғыш аппараттар: Жылуалмастырғыштар. Жылуалмастырғыш аппараттардың түрлері :* Кожухотрубчатый жылуалмастырғыштар;
* Қатаң құрылымды жылуалмастырғыштар;
* Жүзбелі басты жылуалмастырғыштар;
* Құбыр ішінде құбыр жылуалмастырғыштары;
* Булы кеңістікті қыздырғыштар;

Тоңазтқыштар.* Погружной конденсаторлар мен тоңазтқыштар;
* Ауамен салқындағыш конденсаторлар мен тоңазтқыштар;

- Градирнилар.***Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 150-174; 174-181 б.*** |  |
| 12 | 5-ТАРАУ. НЕГІЗГІ ХИМИЯЛЫҚ АППАРАТУРАЛАРДЫ ЭСКИЗДІК ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЖАСАҚТАУ ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 152 – 160 б.).***5.1 Жалпыламалық жағдайлар (положения) ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 152 – 154 б.).***5.2 Реакторлар ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 154 – 160 б.).***5.4 Реакторды таңдауға әсер ететін химиялық факторлар *(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 143 – 144 б.)* |  |
| **Семинарлық сабақ**. Гидромеханикалық аппараттар: Араластырғыштар. Тұндырғыштар. Фильтрлер. Центрифугалар мен сепараторлар.***Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 217-228; 228-231; 231-241. 241-251;*** |  |
| 13 | 6-ТАРАУ. ХИМИЯЛЫҚ МАШИНА ЖАСАУДАҒЫ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ МАТЕРИАЛДАР ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 252 – 268 ... б.).***6.1 Құрылымдық материалдардың түрлері (болат, щойын, түрлі-түсті металдар және олардың балқымалары, метал емес құрылымдық материалдар) ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 252 – 261б.).***6.2 Металдар мен балқымалардың коррозиясы ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 261 – 262 б.).***6.2.1 Коррозияның түрлері (электрохимиялық, химиялық). ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 262 – 263 б.).***6.2.2 Кооорзиялық бүлінудің түрлері (біртегіс (сплошная), бір орынды тұрғылықты (местная), ала-ала (пятнистая), жаралық (язвенная), нүктелік, беткі қабат астылық (подповерхностная), таңдамалық (избирательная), саңылаулық (щелевая).6.2.3 Коррозиямен күресудің тәсілдері. ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 263 – 264 б.).***6.2.3 Коррозиямен күресудің тәсілдері ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 264-267 б.).******Семинарлық сабақ***. Вальцылар мен каландрлар.- Вальцылардың анықтамасы.- Вальцылардың қолданылуы.- Вальцылардың құрылысы және техникалық мінездемелері.- Каландрлардың анықтамасы.- Каландрлардың қолданылуы және классификациясы.- Каландрлардың құрылысы және техникалық мінездемелері. |  |
| 14 | 6.3 Материал түрінің аппараттардың құрылымы мен оларды даярлап жасаудың тәсілдеріне әсері ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. –268 – 276 с.).***6.3.1 Жоғары легирленген болаттан жасалынған аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері6.3.2 Эмальделінген аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері6.3.3 Түрлі-түсті металдардан жасалынған аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері6.3.4 Пластмассалардан жасалынған аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері ***Семинарлық сабақ***. Червячный машиналар. - Червячный машиналардың анықтамасы.- Червячный машиналардың қолданылуы. -Червячный машиналардың құрылысы және техникалық мінездемелері.  |  |  |
| 15 | 7-ТАРАУ. ХИМИЯЛЫҚ ЗАУЫТТАРДЫҢ КӨМЕКШІ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫ: Сиымдылық аппараттары; Жылуалмастырғыштар; Фильтрлер; Центрифугалар; Гидроциклондар; Шаң-тозаңдардан тазартқыш қондырғылар; Ұсақтағыштар мен үгіткіштер (Дробилка и мельницы) ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 305 - 319 с.)***ӨНЕРКӘСІПТІК ТРАНСПОРТ: Қатты материалдарға арналған транспорттық құралдардың классификациясы; Сұйықтықтар мен газдарды тасымалдауға арналған машиналар ***(Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 319 – 324 с.)***  |  |  |
| ***Семинарлық сабақ*.** Литьевый және экструзионный машиналар.- Литьевый және экструзионный машиналардың анықтамасы - Литьевый және экструзионный машиналардың қолданылуы. - Литьевый және экструзионный машиналардың құрылысы және техникалық мінездемелері. |  |  |

1 дәрістік сабақ – 50 минут

**Аралық бақылаулардың сұрақтары**

*1-коллоквиумның сұрақтары*

Химиялық өндірісті жобалаудың негізгі және ұйымдастыру:

- Болашағы бар жоспар және техника-экономикалық негіздеме;

- Жобалауға тапсырма;

- Кәсіпорынды орналастырудың ауданын және құрылыс алаңын таңдау.

Өнеркәсіптік кәсіпорынның генералдық жоспарын жасақтау:

* Территорияны зоналау;
* Желдің ағымын анықтау және оны құрылысты жоспарлауда ескеру ережесі;
* Санитарлық қорғағыштық зона. Территориядағы құрылыс;

Химия өндірісінің ғимараттары мен қосымша құрылымдарын (сооружения) жобалаудың негізгі принциптері.

Қоршаған ортаны қорғау мәселесіне қатысты жобалық құжаттарды жасақтау:

* Экологиялық болжау;
* Ауаның ластануына қатысты болжамды жасақтау;
* Жер беткі және жер асты суларының жағдайларына қатысты болжам;
* Ықтимал апат жағдайында нысанның әсерін болжау;

Өнеркәсіптік ғимараттар мен құрылымдардың көлемдік-жоспарлық және құрылымдық шешімдері:

* Өнеркәсіптік ғимараттарды жобалаудың негізгі принциптері;
* Өнеркәсіптік ғимараттардың классификациясы;
* Колонналардың өткелі, қадамы және торлары жайлы түсініктер;
* Бірыңғай модульдік жүйе;
* Колонналар мен қабырғаларды бөлшектегіш осьтерге байланыстырудың ережесі; Өнеркәсіптік ғимараттардың көлемдік-жоспарлық шешімдері.

Технологиялық процесс өнеркәсіптік жобалаудың негізі секілді.

 Вертикал аппараттарды желдік жүктемеге қатысты есептеу.

Химиялық кәсіпорындардың генералдық жоспары.

Вертикал аппараттарды сейсмикалық жүктемеге есептеу.

Өнеркәсіптік ғимараттардың түрлері (типтері):

* Бір қабатты өнеркәсіптік ғимараттар;
* Көп қабатты өнеркәсіптік ғимараттар;
* Қосалқы көмекші ғимараттар және химиялық кәсіпорындардың жайлары (помещениялары);
* Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қоймалары.

Механикалық есептеулері:

* Негізгі есептеу параметрлері;
* Химия өндірісінің құралдары мен қондырғыларына қатысты жасалынатын механикалық есептеулердің негізгі параметрлері;
* Механикалық беріктікті есептеу.

Инженерлік құрылымдар:

* тіреуіштер мен эстакада;
* галерейлер;
* каналдар мен тоннелдер;
* бункерлар мен силостар;
* металды сыйымдылықтар мен газгольдерлер;
* градирнилер мен сутегеурінді мұнаралар;
* түтінді алып кетуге арналған құбырлар.

Химия өндірісінің құралдары мен қондырғыларына қатысты жасалынатын механикалық беріктікке есептеулер туралы мағлұмат. Цилиндрлік обечайкаларды есептеу:

* Жып-жылтыр тегіс цилиндірлік обечайканы есептеу;
* Ішкі және сыртқы артық қысыммен бекітілген обечаеканы есептеу.

Химиялық кәсіпорындарды жобалаудың арнайы сұрақтары:

* ауаны жылыту, вентиляциялау және кондиционерлеу;
* сумен қамтамасыз ету;
* канализация;
* ғимараттың өртке қарсы қауіпсіздік және жарылыс қауіпсіздігінің шарттары.

Құбырлар және оны таңдау. Негізгі түйіндері мен бөлшектері.

* құбыр желісінің диаметрін және гидравликалық тегеурінін есептеу;Үздіксіздік теңдеуін қолдана отырып трубажелінің ішкі диаметрін анықтау;
* құбыржелілердің мекемдігін есептеу (расчет трубопроводов на прочность) ;
* құбыр желілердің температуралық деформациясын анықтау; Компенсаторлар;
* Құбыржелілердің тіреуіштері;
* Құбыржелілердің түйіндері мен детальдары (фланцылары; фасонный бөлшектер; заглушкалар; құбыржелілік арматура; задвижкалар; вентилдер; крандар; клапандар {кері және сақтандырғыш});
* Құбыржелілерді сынақтан өткізу және эксплуатациялау.

 *2-коллоквиум сұрақтары*

 Бастапқы мәліметтердің құрамы және химия өнеркәсібінің кәсіпорындарын және олардың қондырғыларын жобалаудың негізгі сатылары:

* Химиялық өндірістерді және қондырғыларды жобалаудың негізгі сатылары.
* Конструкторлық құжаттардың түрлері.

Отынды беру және жағу үшін қолданылатын құралдар (сораптар, вентиляторлар, газодувкалар):

* Сораптарды есептеу. Олардың түрлері (поршендік; плунжерлік; ортадан тепкіш; ротационды; ваккумді);
* Сораптардың тегеурінін есептеу. Сұйықтықты жылжытуға жұмсалатын пайдалы қуаттылық. Шығарылу валындағы қуаттылық;
* Поршенді және ортадан тепкіш компрессорлар;
* Вентиляторлар мен газодувкалар;

Өнеркәсіптік химиялық өндірісті жобалау үшін бастапқы мәліметтердің тарауларының мазмұны.

Органикалық заттарды өндіруші кәсіпорындардың негізгі апараттары:

* Ректификациялық колонналар (саптамалы және тарелкалы);
* Ректификациялық колонналаррдың (саптамалы және тарелкалы) түйіндері (узлы) және бөлшектері (детали).

Жобалауға кіріспе:

* Жобалық-сметалық құжат;
* Жобаның технико-экономикалық негіздемесі (Бастапқы жағдайлар (положения); Химиялық өнімді өндіру тәсіліне негіздеме беру; Кәсіпорын құрылысының және өнімді өндірудің экономикасы);

Реакционды аппараттар.

* Реакторлар және регенераторлар;
* Реакторлар мен каталитикалық крекинг, риформинг, гидротазарту регенераторлары;
* Негізгі түйіндері мен бөлшектері және сызбанұсқасы;

Червячный машиналар:

* Червячный машиналардың анықтамасы және қолданылуы;
* Червячный машиналардың құрылысы және техникалық сипаттамалары;

Вальцылар мен каландрлар:

* Вальцылардың анықтамасы және қолданылуы;
* Вальцылардың құрылысы және техникалық сипаттамалары;
* Каландрлардың анықтамасы және қолданылуы;
* Каландрлардың классификациясы;
* Каландрлардың құрылысы және техникалық сипаттамалары;

Литьевый және экструзионный машиналар:

* Литьевый және экструзионный машиналардың анықтамасы;
* Литьевый және экструзионный машиналардың қолданылуы;
* Литьевый және экструзионный машиналардың құрылысы және техникалық сипаттамалары.

Өндірістің технологиялық сызбанұсқасын таңдау және жасақтау:

- Жалпыламалық жағдайлар (положениялар);

- Технологиялық сызбанұсқаны жасақтаудың реттілігі;

- Принципиалды технологиялық сызбанұсқа;

- Технологиялық қондырғыларды орналастыру;

Жылуалмастырғыш аппараттар: Жылуалмастырғыштар.

Негізгі химиялық аппаратураларды эскиздік құрылымдық жасақтау:

* Жалпыламалық жағдайлар (положения);
* Реакторлар;
* Реакторды таңдауға әсер ететін химиялық факторлар;

Гидромеханикалық аппараттар:

* Араластырғыштар;
* Тұндырғыштар;
* Фильтрлер;
* Центрифугалар мен сепараторлар;

Химиялық машина жасаудағы құрылымдық материалдар:

* Құрылымдық материалдардың түрлері (*болат, щойын, түрлі-түсті металдар және олардың балқымалары, метал емес құрылымдық материалдар*);
* Металдар мен балқымалардың коррозиясы;
* Коррозияның түрлері (электрохимиялық, химиялық);
* Кооорзиялық бүлінудің түрлері (біртегіс (сплошная), бір орынды тұрғылықты (местная), ала-ала (пятнистая), жаралық (язвенная), нүктелік, беткі қабат астылық (подповерхностная), таңдамалық (избирательная), саңылаулық (щелевая).
* Коррозиямен күресудің тәсілдері;

Материал түрінің аппараттардың құрылымы мен оларды даярлап жасаудың тәсілдеріне әсері:

* Жоғары легирленген болаттан жасалынған аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері;
* Эмальделінген аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері;
* Түрлі-түсті металдардан жасалынған аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері;
* Пластмассалардан жасалынған аппараттардың құрылымдық ерекшеліктері;

Химиялық зауыттардың көмекші қондырғылары:

* Сиымдылық аппараттары;
* Жылуалмастырғыштар;
* Фильтрлер;
* Центрифугалар;
* Гидроциклондар;
* Шаң-тозаңдардан тазартқыш қондырғылар;
* Ұсақтағыштар мен үгіткіштер (Дробилка и мельницы);

Жылуалмастырғыш аппараттардың түрлері :

* Кожухотрубчатый жылуалмастырғыштар;
* Қатаң құрылымды жылуалмастырғыштар;
* Жүзбелі басты жылуалмастырғыштар;
* Құбыр ішінде құбыр жылуалмастырғыштары;
* Булы кеңістікті қыздырғыштар;

Тоңазтқыштар.

* Погружной конденсаторлар мен тоңазтқыштар;
* Ауамен салқындағыш конденсаторлар мен тоңазтқыштар;

- Градирнилар.

Өнеркәсіптік транспорт:

* Қатты материалдарға арналған транспорттық құралдардың классификациясы;
* Сұйықтықтар мен газдарды тасымалдауға арналған машиналар;

**Бағдарламаның оқу-әдістемелік құралдары.**

**Қолданылатын әдебиеттер тізімі**

*2.1Негізгі әдебиеттер тізімі:*

1. Тасибеков Х.С., Аргимбаева А.М., Ефремов С.А., Наурызбаев М.Қ. Химиялық кәсіпорындарды өнеркәсіптік жобалаудың негіздері. – Алматы: «Қазақ университеті», 2012. - 152 б.;

2. Ефремов С.А., Тасибеков Х.С., Аргимбаева А.М., Могильный В.В. Основы промышленного проектирования химических предприятий – Алматы: «Қазақ университеті», 2009. – 110 с.

3. Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 332 с.

4. Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 328 с.

5. Основы проектирования химических производств. / Под. ред. Михайличенко А.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 332 с.

6. Фарамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. - М.: Химия, 1984. – 328 с.

7. Тетеревков А.И., Печковский В.В. Оборудование заводов неогранических веществ и основы проектирования. – Минск: «Вышэйшая школа», 1981. 330 с.

8. Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - М.: Химия, 1984. – 328 с.

9. Генкин А.Э. Оборудование химических заводов. – Москва, «Высшая школа», 1986. – 279 с.

10. Генкин А.Э. Оборудование химических заводов. – Москва, «Высшая школа», 1978. – 271 с.

11. Рейнфельд В.О. Еркова Л.Н. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков. – М.: Химия, 1973. – 438 с.

12. Сақыбаева С.Ә., Мамытова Г.Ж. Резина технологиясы. 1 бөлім. Каучук және ингредиенттер. – Шымкент: ОҚМУ, 2001. - 128 б.

13. Машины и аппараты резинового производства. / Под. ред. Барского. – М.: Химия, 1975. – 600 с.

14. Оборудование и основы проектирования заводов резиновой промышленности. / Под. ред. Захарова Д.Д. – М.: Химия, 1977. – 504 с.

15. Бекин Н.Г., Шанин Н.П. Оборудование заводов резиновой промышленности. – Л.: Химия, 1978. – 398 с.

16. Скачкова А.С. Левин С. Оборудование предприятии резиновой промышленности. – М.: Высшая школа, 1988. – 346 с.

17. Андрашников Б.Н. Механизация и автоматизация в производстве шин и резиновых технических изделий. – М.: Машиностроение, 1978. – 282 с.

18. Попов А.В., Соломатин А.В. Непрерывные процессы производства неформавых резиновых изделий. – М.: Химия, 1981. – 142 с.

19. Алешунина Л.А., давиденко Н.З. Технология резиновой обуви. – Л.: Химия, 1978. - 214 с.

20. Вострогнутов Е.Г. и др. Переработка каучуков и резиновых смесей. – М.: Химия, 1980. – 280 с.

21. Рагулин В.В., Вольнов А.А. Технология шинного производства. – М.: Химия, 1981. – 261 с.

22. Шварц А.И. Механизация и автоматизация производства резинвых технических изделий. – М.: Химия, 1979. - 236 с.

23. Леонов А.И. и др. Основы переработки реактопластов и резин методом литья под давлением. – М.: Химия, 1977. – 216 с.

24. Фарамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. – М.: Химия, 1988. – 302 с.

25. Макаревич В.А. Строительное проектирование химических предприятий. – Москва, «Высшая школа», 1977. – 207 с.

26. Боков А.С. Основы строительства промышленных зданий и сооружении химический промышленности. – Минск, «Вышэйщая школа», 1965. – 238 с.

27. Гринберг Я.И. Проектирование химических производств. – М.: Химия, 1970. – 266 с.

28. Иоффе И.Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологий. – Л.: Химия, 1991. – 347 с.

29. Дж. Перри. Справочник инженера химика. – Л.: Химия, 1969. Т.1.

30. Павлов К.Ф., Романокв П.Г. и др. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. – Л.: Госхимиздат, 1950. – 404 с.

*2.2 Қосымша әдебиеттер*

31. Мухитдинов А.А. и др. Альбом технологических схем основных производств резиновой промышленности. – М.. Химия, 1980. – 72 с.

32. Серманизов С.С., Балабеков О.С., Волненко А.А. Машины и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Примеры и задачи. – Чимкент, 1990. – 162 с.

33. Шейн В.С., Гриб А.П. Оборудование и основы проектирования заводов резиновой промышленности. Лабораторный пректикум. – ВПИ, 1987. – 60 с.

34. Барсков Л.М. Машины и аппараты резинового производства. – М.: Химия, 1975. – 600 с.

35. Андрашников В.И. Справочник по автоматизации и механизации производства шин и РТИ. – М.: Химия, 1981. – 294 с.

36. Справчник резинщика. - М.: Химия, 1971. – 609 с.

37. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия, 1973. – 750 с.

38. Вихман Г.Л., Круглов С.А. Основы констрирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов. – М.: Гостоптеххимиздат, 1978. – 338 с.

39. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологиии переработки нефти и газа. – М.: химия? 1973. – 256 с.

40. Омаралиев Т.О. Каталитический крекинг газойлевых фракций нефтей Западного Казахстана. – Алматы.: Наука, 1988. – 176 с.

41. Лощинский А.А., Толчинский А.Р. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. – Л.: Машиностоение, 1970. – 752 с.

42. Ластовкин Г.А., Радченко Е.Д. Справочник нефтепереработчика. – Л.: Химия, 1986. – 213 с.

43. Шкоропад Д.Е. Центрифуги и сепараторы химических производств. – М.: Химия, 1987. – 456 с.

44. Васильцов Э.А. Умаков В.Г. Аппараты для перемешивания жидких сред. Справочное пособие. – М.: Машиностроение, 1979. – 272 с.

45. Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия, 1986. – 821 с.

**3. Оқу сабақтарының кестесі**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| **Дәріс** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **Практикалық семинарлық сабақ** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **СОӨЖ** |  | + |  | + |  | + |  | + |  | + |  | + |  | + |  |
| **АБ** |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  | + |

**Білімді қадағалау формасы**

Quizzes (бақылау жұмыстары): семестрде 2 мәрте

Студенттің өзіндік жұмыстары: семестрге 5 тапсырма

Мәрелік емтихан: емтихандық сессия кезінде.

**4. Білімді бағалау критерилері, балл., %**

**4.1 Аралық бақылауларды бағалау (Бағалаудың саясаты)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Студенттердің сабақтары мен жұмыстарының түрлері** | **Бақылау саны** | **Бақылау-****дың бағасы** | **Баллл** **саны** **(%)** |
| **1-7 апта** |
| 1 | Практикалық семинарлық сабақ | 7 | 6 | 42 |
| 2 | СОӨЖ | 2 | 9 | 18 |
| 3 | ÀБ №1 (коллоквиум) | 1 | 40 | 30 |
|  | MidTerm Examination | 1 | 10 | 10  |
|  | **Барлығы** | 10 |  | **100 балл** |
| **8-15 апта** |
| 1 | Практикалық семинарлық сабақ | 7 | 6 | 42 |
| 2 | СОӨЖ | 2 | 9 | 18 |
| 3 | ÀБ №2 (коллоквиум) | 1 | 40 | 40 |
|  | **Барлығы** | 10 |  | **100 балл** |

Аралық бақылау өтілген дәрістік және семинарлық сабақтарда қарастырылған сұрақтар бойынша өткізіледі (әрбір 7-аптаның уақыт аралығында сабақ кестесіне сәйкес).

**Бағаның көрсеткіштері**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Әріптік жүйе бойынша бағалау** | **Баллдың цифрлық баламасы** | **%-дық көрсеткіші** | **Дәстүрлік жүйе бойынша бағасы**  |
| А | 4 | 95 – 100 | Өте жақсы |
| А- | 3,67 | 90 – 94 |
| В+ | 3,33 | 85 – 89 | Жақсы |
| В | 3,0 | 80 – 84 |
| В- | 2,67 | 75 – 79 |
| С+ | 2,33 | 70 - 74 | Қанағаттанарлық |
| С | 2,0 | 65 - 69 |
| С- | 1,67 | 60 – 64 |
| D+ | 1,33 | 55 – 59 |
| D | 1,0 | 50 - 54 |
| F | 0 | 0 – 49 | Қанағаттанарлық емес |
| I(Incomplete) | - | - | «Пән аяқталған емес»(GPA есептеп шығару кезінде ескерілмейді) |
| P(Pass) | - | 0 – 6065 – 100 | «Есептелінді»(GPA есептеп шығару кезінде ескерілмейді) |
| NP(No pass)  | - | 0 – 290 - 64 | «Есептелінген жоқ»(GPA есептеп шығару кезінде ескерілмейді) |
| W(Withdrawal) | - | - | «Пәннен бас тарту»(GPA есептеп шығару кезінде ескерілмейді) |
| AW(Academic Withdrawal ) | - |  | «Академиялық себептерге байланысты пәннен алып тастау»(GPA есептеп шығару кезінде ескерілмейді) |
| AU(Audit) | - | - | «Пән дыңдалынды»(GPA есептеп шығару кезінде ескерілмейді) |

**Семестр бойынша студенттің жұмысын бағалау кезінде келесілер ескеріледі:**

- сабаққа қатынасуы;

- практикалық сабақтарда активті және нәтижелі белсене қатынасуы;

- негізгі және қосымша әдебиеттермен жұмыс жасауы;

- СӨЖ-ді орындауы;

- барлық берілген тапсырмаларды тиісті белгіленген уақытында өткізуі.

**СӨЖ-дің үш тапсырмасын белгіленген уақытында тапсырмағандық үшін AW бағасы қойылады**.

**Академиялық жүріс-тұрыстың және этика саясаты**

Толерантты болыңыздар және өзгенің де көз-қарасымен пікірін сыйлаңыздар. Келіспеушілігіңізді сыпайы түрде тұжырымдап айтыңыз. Плагиат және басқа да адал емес жұмыстарға жол берілмейді. Басқаға сыбырлап жәрдемдесуге, студенттің өзіндік жұмысын тапсыру, аралық бақылау мен қорытынды емтиханды тапсыру кезінде , есептің шешімін басқа адамдардың көшіруіне және басқа адамның студент үшін емтихан тапсыруына тыйым салынады. Курстың кез-келген мәліметіне нұсқан келтіретін әрекетімен әшекерленген студент “F” деген қорытынды бағаға ие болады.

**Көмек:** Студенттің өзіндік жұмысын орындау, оларды тапсыру және қорғау, өтілген материалдар бойынша қосымша материалдар бойынша туындаған мәселелер бойынша мұғалімге оның офис-сағат кезінде хабарласуға болады.

###### Химия және химиялық технология факультеттінің Ғылыми кеңесінде қарастырылған 27 маусым 2014 ж. №11 хаттама.

**Аналитикалық, коллойдтық химия және**

**сирек элементтер технологиясы**

**кафедрасының меңгерушісі,**

**х.ғ.д., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Х. Қамысбаев**

 **Дәріс беруші**

 **х.ғ.к., қауымд. проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Х.С. Тасибеков**