

**ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың  
Академиялық комитетінің  
2020 ж. « 22 » 06 мәжілісінің  
№ 6 хаттамасымен  
бекітілген  
Оқу ісі жөніндегі проректор  
\_\_\_\_\_Хикметов А.Қ.**

**8D07105 – «ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ»  
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША PhD ДОКТОРАНТУРАСЫНА  
ТҮСУШІЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ТҮСУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**АЛМАТЫ 2020**

8D07105 – «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша бұл бағдарламаны х.ғ.д., проф. Г.А. Мун., х.ғ.к., доцент Бажыкова К.Б. құрастырған.

Бағдарлама органикалық заттар және полимерлер химиясы мен технологиясының кафедра мәжілісінің отырысында қаралған.

Хаттама № \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі  
х.ғ.д., профессор \_\_\_\_\_ Г.А.Мун

Химия және химиялық технология факультетінің әдісбюросының мәжілісінде расталған

Хаттама № \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Әдісбюро төрайымы  
х.ғ.к., доцент \_\_\_\_\_ Мангазбаева Р.А.

Ғылыми кеңес отырысында бектілген

Хаттама № \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Ғылыми кеңес төрағасы  
Факультет деканы \_\_\_\_\_ Х.С. Тасибеков

Ғылыми хатшы \_\_\_\_\_ А.С. Түсіпбекова

## МАЗМҰНЫ

### 1. Мамандық бойынша қабылдау емтиханының мақсаты мен тапсырмалары.

Мамандық бойынша қабылдау емтиханының мақсаты Ph D докторантурасына түсушілердің білім дәрежесін анықтау және бағалау.

Мамандық бойынша қабылдау емтиханының негізгі тапсырмасы Ph D докторантурасына түсуші химиялық құбылысты түсінуде ойлау қабілетін арттыру, формуланың көптүрлілігін және байланыстар мен заңдылықтарды анықтайтын реакцияларды көру мен таба алу, сондай-ақ ғылыми-зерттеу және педагогикалық жұмыстарға қабілеттілігін арттырумен қорытындылады.

«Қабылдау емтиханының формасы – аралас жазбаша-ауызша емтихан. Емтихан тапсырушылар жауап парағына емтихан билеттерінің сұрақтарына жауаптарын жазады, емтихан комиссиясына ауызша жауап береді. Апелляцияға беру жағдайында қарастыру кезінде жауап парағы негізге алынады».

**2. Ph D докторантурасына түскен маманды дайындауға қойылатын талап – негізгі ғылыми немесе кәсіби дайындығы болуы тиіс, қазіргі заманауи ақпараттық технологияны меңгеру, алу әдістерді білу, ғылыми ақпаратты өңдей және сақтай алу, қазіргі заманауи ғылыми және практикалық проблемаларды ұйымдастыра және шеше алу, органикалық заттардың химиялық технологиясы бағыты бойынша ғылыми-зерттеу, эксперименталды- зерттеу кәсіпті ұйымдастыратын және жүргізе алу, зерттеу және басқару қызметін жүзеге асыра алуы тиіс.**

### 3. Білімдендіруші бағдарламаның пререквизиттері

STPOV - Органикалық заттарды өңдеудің заманауи технологиялары – 3 кр; (5 ECTS)

SPHTP - Полимерлер химиясы мен технологиясының заманауи мәселелері – 3 кр; (5 ECTS)

OPNI – Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау – 3 кр; (5 ECTS)

### 4. Емтихан тақырыптарының тізімі:

1. *Органикалық заттарды өңдеудің заманауи технологиялары*

2. *Мұнайды біріншілік өңдеу қондырғыларын және органикалық заттарды өңдеу технологиясының қазіргі күйі және жетілдірудің негізгі бағыттары*

3. *Полимерлердің химиясы мен технологиясының заманауи мәселелері*

4. *Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау*

#### **1 блок. Тақырыптар: Органикалық заттарды өңдеудің заманауи технологиялары**

**1. Органикалық заттар туралы ғылымның қазіргі жағдайы мен даму тенденциялары.** Бұл тақырыпта бағалы кешендік қасиеті бар органикалық заттарды қайта өңдеу технологиясына жаңа көзқараспен қарау сұрақтары қарастырылған. Өндірістің мұнайхимиялық саласы – органикалық заттар өнеркәсібінің негізі. ҚР мұнайхимиясы мен мұнайды қайтаөңдеу өнеркәсібінің даму көрінісі және қазіргі жағдайы. Органикалық және мұнайхимиясының синтезі үшін шикізат алудың негізгі әдістері және технологиясы. Өндірістің технологиялық процесін интенсифтендіру және көмірсутек шикізатын қайта өңдеу.

**2. Химиялық технологияны зерттеу объектілері.** Бұл тақырыпта органикалық заттар, мұнай, мұнайөнімдері туралы сұрақтар қарастырылған. Жоғарғымолекулалық қосылыстар. Биологиялық белсенді заттардың бағытталған синтезі.

**3. Көмірсутек шикізатын қайтаөңдеудің қазіргі технологиясы.** Бұл тақырыпта органикалық заттардың химиялық технологиясы сұрақтары қарастырылған: мақсаты және пән тапсырмалары. Органикалық заттардың химиялық технологиясы дамуының негізгі бағыттары.

4. **Қазақстанның өндірісінің мұнайхимиялық шикізат базасы.** Бұл тақырыпта Қазақстандағы органикалық синтез шикізатын қайта өңдеуден алынған өнімдерді қолдану сұрақтары қарастырылған. Қазақстандағы жолай газдарды пайдалану.
5. **Мұнай, газ және көмір өндірісі мен қайтаөңдеу аппараттары және оны қондырғылары.** Бұл тақырыпта ретификациялық бағаналарды түйістіре орнату сұрақтары қарастырылған. Вакуумдық бағанадағы конденсирленген-вакуум беруші кешен қарастырылған. Трубалы пештер және жылуалмастырғыш-тоңазытқыш құрылғылар.
6. **Галогендеу реакциясының химиясы.** Бұл тақырыпта радикалды-тізбекті галогендеу технологиясының сұрақтары қарастырылған. Ионды-каталитикалық галогендеу технологиясы. Фторлау реакциясының технологиясы. Көмірсутектерді галогендеу қазіргі технологиясы.
7. **Изомерлену реакциясының химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыпта көмірсутектерді изомерлеудегі катализаторлардың қазіргі технологиясы сұрақтары қарастырылған. Жаңа және жетілген катализаторлар (КМЦУ-Б. Микроцеокар, ГМЦ, КО-9, ОГР-1). Мұнай көмірсутекті шикізатты қайтаөңдеуге катализатор құрамының әсері және оның механизмі.
8. **Гидрлек реакциясының химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыпта гидрлеу қанықпаған көмірсутектерді қайтаөңдеу әдісі ретінде қарастыру сұрақтары берілген. Гидрлек аромат көмірсутектерін қайтаөңдеу әдісі ретінде.
9. **Дегидрлеу реакциясының химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыпта көмірсутектерді дегидрлеу процесінің сұрақтары қарастырылған. Жеңіл көмірсутектерді өнеркәсіптік дегидрлеу технологиясы. Көмірсутектерді каталитикалық дегидрлеу амалдары. Метанды крекинглеу арқылы ацетилен өндірісі.
10. **Мұнайөнімдерін тотықтыру.** Бұл тақырыпта олефиндерді тотықтыру реакциясының технологиясы сұрақтары қарастырылған. Қаныққан көмірсутектерді тотықтыру технологиясы. Көмірсутектің тотыққан өнімдерін бөлудің қазіргі әдістері.
11. **Сульфаттау реакциясының химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыпта О- және С-сульфаттау технологиясы сұрақтары қарастырылған. Қанықпаған көмірсутектерді сульфирлеу технологиясы. Аромат қосылыстарын сульфирлеу. Процестің химиясы мен теориялық негізі. Аромат көмірсутектерін сульфирлеуден алынған өнімдер. Сульфирлеу процесінің технологиясы. Парафиндерді сульфирлеу. Сульфохлорлау. Сульфототықтыру.
12. **Нитрлеу реакциясының химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыпта көмірсутектерді нитрлеу технологиясы сұрақтары қарастырылған. Нитрлеудің теориялық негізі. Нитрлеу жайлы жалпы түсінік. Нитрлеу процесінің кинетикасы. Нитрлеуші белсенділік факторы. Аромат көмірсутектерін нитрлеу механизмі. Нитробензол өндірісінің өнеркәсібі. Нитробензол жайында жалпы мәлімдеме. Нитробензол алу процесі. Бензолды нитрлеу процесіне түсіретін аппараттар. Нитробензолды өндіру кезіндегі техника қауіпсіздігі. Экология. Нитрлеудің жаңа технологиясын жасау.
13. **Гидролиз реакциясының химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыпта органикалық молекулалардың функционалды туындыларын гидролиздеу технологиясы сұрақтары қарастырылған. Хлортуындыларын гидролиздеу және сілтілік дегидрохлорлау. Хлортуындыларын гидролиздеудің химиясы мен теориялық негізі. Хлоролефиндер өндірісі және сілтілік дегидрохлорлаудың а-тотықтары. Гидролиз реакциясы бойынша спирттер мен фенолдардың өндірісі.
14. **Этерификация реакциясының химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыпта карбон қышқылдарын этерификациялау технологиясы сұрақтары қарастырылған. Этерификация процесі. Этерификация процесінің химиясы мен теориялық негізі. Этерификация процесі бойынша алынған күрделі эфирлер, және оның қолданылуы. Этерификация процесінің технологиясы. Қышқылдардың азотты туындыларын этерификациялау.

**2 блок. Тақырыптар: Мұнайды біріншілік өңдеу қондырғыларын және органикалық заттарды өңдеу технологиясының қазіргі күйі және жетілдірудің негізгі бағыттары.**

- 1. Қазіргі қондырғы сипаттамасы.** Бұл тақырыпта қазіргі АТ және АВТ қондырғылары жайлы сұрақтар қарастырылған. АТ және АВТ қондырғыларының негізгі аппаратын құру. Қалдықты атмосферада айдау және вакуумда айдаудың технологиялық схемасын құру.
- 2. Мұнай қалдықтарын өңдеу процесінің классификациясы.** Бұл тақырыпта деструктивті процестің шикізаты ретінде мұнай қалдықтарына сипаттама сұрақтары қарастырылған. Мұнай қалдықтарын термолиздеудің негізгі заңдылықтары. Шикізат сапасының әсері және мұнай қалдықтарының термолиздеу процесінің технологиялық параметрлері.
- 3. Жай кокстеу қондырғысын құру.** Ине тәрізді кокстеу өндірісі технологиясының ерекшелігі сұрақтары қарастырылған. Термоконденсациялау арқылы мұнайпектерінен пек алу процестері.
- 4. Ауыр мұнай қалдықтарын өндеудің жаңа гидротермиялық процестері** Бұл тақырыпта қарастырылған сұрақтар - Ауыр мұнай қалдықтарын өндеудің гидротермиялық процестері - гидровисбрекинг, Ауыр мұнай қалдықтарын өндеудің гидротермиялық процестері – гидропиролиз, Ауыр мұнай қалдықтарын өндеудің гидротермиялық процестері динакрекинг. Ауыр мұнай қалдықтарын өндеудің гидротермиялық процестері ков - донорно-сольвентті крекинг.
- 5. Ауыр мұнай қалдықтары мен қатты отындарды өндеудің термототыққан процестері.** Бұл тақырыпта флексикокинг процесінің сұрақтары қарастырылған. Ауыр мұнай қалдықтарын қазіргі жаңа модификациямен және перспективті өндеулері.
- 6. Мазут пен мұнайды терең өндеудегі комбинирленген жүйелер.** Бұл тақырыпта ЛК-6У, ГК-3, КТ-2 комбинирленген қондырғысының технологиялық және пототты жүйелерінің сұрақтары қарастырылған, оның ерекшеліктері мен сипаттамасы. Шет елдік МӨЗ технологиялық және пототты жүйесі және оның аса ерекшеліктері.
- 7. Қазақстан Республикасындағы мұнайгаз кешенінің дамуы.** Бұл тақырыпта Қазақстандағы мұнайгаз аумақтары жайлы сұрақтар қарастырылған. Органикалық заттарды алудың технологиясының даму перспективтілігі.
- 8. Мұнайөнімдерін тазалаудың қазіргі әдістері.** Бұл тақырыпта төмен және жоғары парафиндер, олардың қасиеттері сұрақтары қарастырылған. Төмен парафиндерді алудың көздері, оның сипаттамасы. Төмен парафиндерді бөлу амалдары.
- 9. Бензиндерді жақсартудың технологиялық схемасы.** Бұл тақырыпта платформинг және ароматтау схемасы сұрақтары қарастырылған.
- 10. Органикалық заттарды өндеу процесінің жалпы технологиялық заңдылықтары.** Бұл тақырыпта технологиялық процесінің жалпы оптимизациялау әдістері сұрақтары қарастырылған. Технологиялық процесті оптимизациядың арнайы әдістері.

**3 блок. Тақырыптар: Полимерлердің химиясы мен технологиясының заманауи мәселелері.**

- 1. Радикалды үдерістердегі мономерлердің реакциялық қабілеті.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Идеалды реакциялық қабілет теориясы. Антибитаттылық ережесі. Стирол мен винилацетаттың радикалды полимерленуі.
- 2. Идеалды сополимерлеу.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Идеалды сополимерлеудегі реакциялық белсенділік. Сополимерлеу константасын анықтау. Азеотропты сополимерлеу.
- 3. Радикалды сополимерлеудегі полярлы факторлардың ролі.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Идеалды сополимерленуден ауытқулар. Электронакцепторлы және электрондонорлы мономерлер.
- 4. Кезектескен сополимерлеу.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Кезектескен сополимерлеудегі тізбектің өсу механизмінің әртүрлі модельдері. Ауыспалы күй,

донорлы-акцепторлы кешен. Өсіп келе жатқан радикалдағы соңғы тізбектің табиғатын анықтау, электронодонорлы кешеннің «гомополимерленуі», мономерлердің альтернативті қосылуы, кезектескен сополимерлеудегі тізбектің өсуінің кешенді-радикалды механизмі.

5. **«Тірі тізбектегі» радикалды полимерлеу.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Төменгі және жоғары дәрежелі конверсия дәрежесінде радикалды полимерлеудегі тізбек үзілу реакцияларындағы кешентүзудің ерекше эффектілері. Үздіксіз радикалды постполимерлеу. «Тірі» тізбек режиміндегі радикалды полимерлеу. Псевдотірі радикалды полимерлеу, қайтымды ингибирлеу механизмі.
6. **Макромолекулааралық реакциялар.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Комплементарлық және кооперативтілік. Интерполиэлектролитті кешендердің түзілу механизмі (ИПЭК). Поликешендердің табиғаты, олардың құрамы мен тұрақтылығына әртүрлі факторлардың әсері.
7. **Сутектік байланыстар арқылы түзілген интерполимерлі кешендер (ИПК).** Бұл тақырыптың сұрақтары – Ионды емес полимерлердің поликарбон қышқылдарымен кооперативті интерполимерлі реакциялары, сутектік байланыс арқылы тұрақтанған интерполимерлі кешендер (ИПК). Макромолекулааралық сутектік байланыстардың түзілу механизмі, үдерістің термодинамикасы.
8. **Ионды емес полимерлердің поликарбон қышқылдарымен кешентүзу үдерістеріндегі критикалық құбылыстар.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Протоноакцепторлы полимерлер табиғаты. Интерполимерлі кешендер, тұрақтылық факторлары, гидрофобты әрекеттесулердің рөлі. Критикалық рН, молекулалық масса, белсенді компонент құрамы. Кешентүзілуге еріткіш табиғатының әсері.
9. **Суда еритін стимул-сезімтал полимерлер.** Бұл тақырыптың сұрақтары – анионды, катионды, амфотерлі рН- сезімтал полимерлер. Температура мен ортаның иондық күшінің әсерінің ерекшеліктері. Полиамфолиттің изоионды және изоэлектрлі нүктелері.
10. **Термосезімтал суда еритін полимерлер.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Полимерлер ерігіштігінің термодинамикасы. Полимерлердің судағы төменгі критикалық еру температурасы, қажетті жағдайлар. Термосезімтал полимерлер синтезінің жаңа тәсілдері.
11. **Полимерлі гидрогельдер интеллектуалды полимерлі материалдардың типтік өкілдері ретінде.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Полимерлі гидрогельдердің судағы тепе-тең ісіну дәрежесі. Физикалық және химиялық тігілген полимерлі торлар. Полимерлердің химиялық тігілуі, тігетін полимерлеу, тігуші агенттер. Макромолекулаларды массада және ерітіндіде радиациялық тігу. Полимерлі гидрогельдердің негізгі құрылымдық параметрлері және торлардың ақаулары.
12. **Гидрогельдердің ісінуіне әсер ететін күштердің табиғаты.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Ионды және ионды емес гидрогельдердің ісінуінің ерекшеліктері. Полимерлі гидрогельдердің ісіну қысымына әртүрлі факторлардың үлесі. Гидрогельдердің ісінуінің осмостық теориясы.
13. **Полимерді өндеудің физика-химиялық негіздері.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Полимерлердің шыны және кристалл тәріздес күйлері. Аморфты және кристалды полимерлер үшін жоғарыэластикалық жағдайды іске асыру шарттары. Аморфты және кристалды полимерлер үшін мәжбүр эластикалық құбылыстары.
14. **Полимерлі материалдардың жіктелуі.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Қолдану және мақсатты саласы бойынша полимерлердің жіктелуі. Полимерлі фазаның табиғатына, сондай-ақ өндіріс және қайта өндеу үдерісінде өтетін физика-химиялық және химиялық айналуының ерекшеліктеріне байланысты полимерлі материалдардың жіктелуі.
15. **Биомедициналық мақсаттағы заманауи полимерлердің химиясы мен технологиясы.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Биомедициналық мақсаттағы полимерлердің жіктелуі. Өзіндік физиологиялық белсенділігі бар полимерлер. Дәрілік заттардың бақыланып бөлінуімен жүйелерді құрудың негізгі принциптері. Медицинада полимерлі гидрогельдерді қолдану перспективалары.

- 16. Дәрілік материалдардың иммобилизациясы.** Бұл тақырыптың сұрақтары – Полимерлерде дәрілік материалдарды иммобилизациялау. Дәрілік заттарды тасымалдаушы ретінде әлсіз тігілген полимерлік материалдар – гельдерді қолдану мүмкіндігі.

**4 блок. Тақырыптар: Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау**

1. Қазіргі қоғамдағы ғылымның рөлі. Ең маңызды жаһандық ғылыми мәселелер. Қазақстан Республикасында және әлемде ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және басқару жүйесі. Ғылыми зерттеулер мен ғалымдардың тиімділігі мен өнімділігінің негізгі индикаторлары. Университеттерде, институттарда және басқа да ұйымдарда жұмыс істейтін ғылыми қызметкерлердің мүмкіндіктері.
2. Қазақстан Республикасының Ғылым туралы Заңы: оның мақсаты, түсіндірілуі және жүзеге асырылуы. Қазақстандағы ғылыми зерттеулерді басқару жүйесіне тартылған ұйымдар. Ғылыми қызметкерлердің құқықтары мен міндеттері.
3. Ғылыми кадрларды аттестаттау жүйесі. Ғылыми дәрежелер мен атақтарға қойылатын талаптар. PhD ғылыми дәрежесін алу үшін диссертацияның құрылымы. Жарияланымдарға қойылатын талаптар. Ғылыми дәрежесі және атағы бар ғылыми қызметкерлердің мүмкіндіктері мен міндеттері.
4. Ғылыми әдістің негіздері. Ғылыми әдістің Гипотетико-дедуктивтік моделі. Ғылыми әдістің негізгі элементтері. Ғылыми сұрақтарды іздеу, гипотезаларды құрастыру және тексеру. Сұрақтар мен гипотезаларға қойылатын талаптар. Тәуелсіз, тәуелді және бақыланатын айнымалылар. Ғылыми әдістің инженерден айырмашылығы. Ғылыми әдісті нақты өмірде қолдану.
5. Әдеби зерттеу. Ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу жүйелері мен деректер базасы. Әдеби көздердің сенімділігін бағалау. Жиналған материалмен жұмыс, соның ішінде мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану. Әдеби шолу жазу. Әдеби зерттеу нәтижелері бойынша тұжырымдар құрастыру.
6. Ғылыми тәжірибені жоспарлау және орындау. Тәжірибие хаттамасы. Тәжірибенің маңыздылығын негіздеу. Тәжірибие тиімділігін арттыру. Тәжірибие жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы. Тәжірибие нәтижелерін рәсімдеу және ұсыну. Тәжірибие нәтижелері бойынша қорытынды жазу.
7. Ғылыми мақалаларды дайындау, жазу, жариялау және рецензиялау. Ғылыми мақаланың құрылымы, безендірілуі және мазмұнына қойылатын талаптар. Графиктер мен кестелерді ресімдеу және сипаттау. Ұсынылған нәтижелердің жаңалығын және олардың маңыздылығын негіздеу. Журналды таңдау және оған мақала беру. Ілеспе хатты жазу.
8. Зерттеу нәтижелерін және идеяларды ғылыми қоғамдастыққа ұсыну. Презентацияларды дайындау бойынша ұсыныстар. Ғылыми презентациялардың түрлері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Ғылыми жұмысты ауызша немесе стендтік баяндама түрінде ұсыну кезіндегі типтік қателер.
9. Ғылыми жобаны дайындау, жазу, ұсыну және рецензиялау. Ғылыми жобаларға қойылатын жалпы талаптар. Ғылыми жобаның маңыздылығын, жетекшінің және ғылыми топтың біліктілігін, сондай-ақ қажетті ресурстарды негіздеу. Ғылыми жобаларды орындау ерекшеліктері. Ғылыми жобалар бойынша есеп беру.
10. Ғылыми жобаларды қаржыландыру көздерін іздеу. ҚР және дамыған елдердегі ғылыми зерттеулерді қаржыландырудың қазіргі жүйесі. Қазақстандық ғалымдар мен ғылыми ұйымдар үшін қаржыландыратын ұйымдар. Жас ғалымдарды қолдау үшін қаржыландыру көздері.
11. Ғылыми нәтижелерді коммерцияландыру және енгізу. Зияткерлік меншікті қорғау. Зияткерлік меншік объектілері, авторлық құқық және сабақтас құқықтар. Патентті алу

және пайдалану тәртібі. Патенттің ғылыми мақаладан айырмашылығы. Ғылыми нәтижелерді енгізу және олар туралы ақпаратты тарату тәсілдері.

12. Ғылыми зерттеулер этикасы. Нюрнберг этикасы. Этикалық нормалардың типтік бұзылуы. Оларды анықтау және олармен күресу тәсілдері. Тиісті ғылыми тәжірибе. Этикалық қағидаларды сақтамағаны үшін жауапкершілік.

### Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер:

1. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: Учебник для вузов. М.:Академия, 2003, 368
2. Власов С.В., Кандырин Л.Б., Кулезнев В.Н., Марков А.В., Симонов-Емельянов И.Д., Суриков П.В., Ушакова О.Б. Основы технологии переработки пластмасс // учебник для вузов. М.: Мир, 2006, - 600 с.
3. Ергожин Е.Е., Зезин А.Б., Сулейменов И.Э., Мун Г.А. Гидрофильные полимеры в нанотехнологии и нанoeлектронике (монография) / Библиотека нанотехнологии, АлматыМосква: LEM, 2008, 214 с.
4. Мун Г.А., Сулейменов И.Э., Зезин А.Б., Абилов Ж.А., Джумадилов Т.К., Измайлов А.М., Хуторянский В.В. Комплексообразование с участием полиэлектролитов: Теория и перспективы использования в нанoeлектронике (монография) / Библиотека нанотехнологии. Выпуск 2. Алматы – Москва-Торонто – Реддинг: Изд-во LEM, 2009, 256 с.
5. 5.. Н.Н.Лебедев Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 6-е изд. - М.: Химия, 2006. – 592с.
6. В. С.Тимофеев, Л. А.Серафимов. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. - 3-е изд.- М.: ВШ, 2007.-536с.
7. В.В.Кафаров, К.Н.Дорохов, Э.М.Кольцова. Системный анализ процессов химической технологии.- М.: Химия, 2003. -368с.
8. В.В.Кафаров. Принципы создания безотходных химических производств.- М.: Химия, 1996. - 288с.
9. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов.- Алматы: Қазақ университеті, 2011. - 356 с.
10. Реутов О.В., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия М.: Лаборатория знаний. – 2004. В 4-х книгах.
11. Илиэл Э. Основы стереохимии. М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2005
12. Илиэл Э., Вайден С., Дойл М. Основы органической стереохимии. М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2007. – 703 с. 19. Ли Дж. Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций. М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2006. – 456 с.
13. Кери Ф, Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. М.: Химия, - 1981. – Т. 1,2.
14. Потапов В. Стереохимия, М.: Химия. – 1990.
15. Hofmann A. Scientific writing and communication: Papers, Proposals, and Presentations. - Oxford University Press, 2009. - ISBN 01953-90059
16. Carter M. Designing Science Presentations: A Visual Guide to Figures, Papers, Slides, Posters, and More. - Academic Press, 2013. - ISBN 01238-59697
17. Carey S.S. A Beginner's Guide to Scientific Method. – Wadsworth Publishing, 2003. – 160 p.
18. Gauch H.G. Scientific Method in Practice. - Cambridge University Press, 2002. - 456 p.
19. Reardon D. Doing your undergraduate project. - Sage Publications, 2006. - ISBN 978-0761942078
20. Закон Республики Казахстан о науке. - Алматы: Жеті жарғы, 2001.– 40 с.
21. Каудыров Т.Е. Право интеллектуальной собственности в Республике Казахстан, Алматы: Жеті жарғы, 1999 – 68с.



22. В.А. Смит., А.Д. Дильман. Основы современного органического синтеза. М.: Бином, 2009 г. 750 с.
23. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез. М.: 2001.
24. Нанохимия в ближайшем будущем. Москва: 2002
25. Картамышева Е.С., Иванченко Д.С. Новые технологии переработки отходов производства в современном мире // Молодой ученый. 2017. №51. С.15-118.
26. Успехи химии. 1998-2010 гг.
27. Журнал органической химии. 2000-2010 гг.
28. Журнал Российского общества им. Д.И. Менделеева. 1999-2008 гг.
29. Нефтехимия. 1998-2010 гг.
30. Толстиков А.Г., Толстиков Г.А. и др. Современные проблемы асимметрического синтеза. Екатеринбург. 2008. 207 с.
31. Интернет ресурсы.

#### Қосымша:

1. Тугов И.И., Кострыкина Г.И. Хим. и физ. полимеров: Уч.пос. для вузов. М.: Химия, 1989. 432 с.
2. Стрелихеев А.А., Деревницкая В.А. Основы ХВМС // Уч.пособие. М.: Химия, 1976. 436 с.
3. Киреев В.В. Высокмолекулярные соединения: Учебник для вузов. М.: ВШ, 1992.-512 с.
4. Шур А.М. Высокмолекулярные соединения: Уч. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. школа, 1981. 656 с. 6.
5. Г.Д.Бердимуратова, Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин и др. Биологически активные вещества растений Выделение, разделение, анализ. - Алматы: Атамұра, 2006. - 438 с.
6. В.С.Тимофеев. Системные закономерности в технологии основного органического синтеза.- М.: МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2001. -107с.
7. И.П.Мухленов. Расчеты химико-технологических процессов. М.: Химия, 2002.- 326с.
8. И.П.Мухленов. Основы химической технологии.- М.: ВШ, 1998.- 642с.
9. Н.Н.Лебедев, М.Н.Манаков, В.Ф.Швец. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза. 4-е изд.- М., Химия, 2002.- 376с.
10. П.Бенедек, А.Ласло. Научные основы химической технологии.- М.: Химия, 2008. – 376 с.
11. В.А.Аверьянов, Г.В.Сомов, Б.А. Марков. Лабораторный практикум по технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – Новомосковск, 2005.– 172 с.
12. Г.В.Одабашян, В.Ф.Швец. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1992. – 240 с.
13. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез. Наука и искусство. М.:Мир, - 2001. – 570 с.
14. Травень В.Ф. Органическая химия. М.: ИКЦ Академкнига, - 2004, - Т. 1,2.
15. Шабаров Ю.С. Органическая химия. М.: Химия, 2000. -Т.1,2.
16. Kürti L., Czákó B. Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis. Background and Detailed Mechanisms.- Amsterdam – Boston – London – New York – Oxford – Paris – Sydney – Tokyo. – Elsevier. – Academic Press – 2005. – 758 p.
17. Погостина Е.С., Погудин П.А., Ширяев Ю.Н. Экономика и организация научных исследований в химической промышленности. - М.:Химия, 1078. – 176 с.
18. Международные научные фонды в Казахстане. – Алматы: КазгосИНТИ, 1999. – 85 с.
19. Патентоведение. – М: Наука, 1985.– 327 с.
20. Патентный закон Республики Казахстан. – Алматы: Данекер, 2001 – 31 с.

21. Кенесов Б.Н., Бакайкина Н.В. Введение в научный метод, интерактивная лекция. - <http://ecobio.cfhma.kz/smrus/story.html>

<http://www.nd.edu/~chemlib/> - Chemistry-Physics Library Web Journals Журналы по физике и химии, расположенные по алфавиту. Оглавления, рефераты. <http://www.rsc.org/> - Royal Society of Chemistry (Great Britain). Разделы: Journals.Conferences. A-Z Contents. Library. "Journals" – доступ к 33 журналам, даются полные тексты. <http://www.chemweb.com/> - Chemistry Preprint Server: архив научно-исследовательских статей в Глобальной сети. Требуется регистрация. Рекомендовано INASP. <http://www.mdpi.org/> - Molecules - бесплатно предоставляемый журнал по синтетическим и природным химическим соединениям. Рекомендовано INASP. <http://www.chem.msu.su/> - Сервер «Chemnet Россия – Химические науки и образование в России» химического факультета МГУ содержит раздел «Электронная библиотека по химии», включающий в себя ряд полнотекстовых электронных публикаций в области химии». <http://caty.catalysis.nsk.su/> - Страница «Химия в INTERNET» сервера Химических наук СО РАН представляет собой значительный по объему список ресурсов (с аннотациями на русском языке). Список организован по видам ресурсов. Включает химические сервера, базы данных в Интернет, патенты, журналы и электронные публикации, научные фонды, словари, просто интересные и полезные ссылки. <http://ruscience.newmail.ru/>- Сайт «Русский научный клуб». «Химия. Страницы научных журналов в Интернет». Иностраные журналы.

#### Мамандық бойынша оқуға түсу емтиханың бағалаудың шкаласы

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдардың сандық эквиваленті	% мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз

#### Түсу емтиханының нәтижелерін бағалау критерийлері

Түсу емтиханының пәндері бойынша емтихан бағасына қойылатын талаптарды анықтау кезінде келесі критерийлерді басшылыққа алу ұсынылады:

- **«өте жақсы»** деген бағаға бағдарламалық материалды жан-жақты, жүйелі және терең білуді, қойылған сұрақтардың ерекшелігімен қарастырылған тапсырмаларды еркін орындай білуді анықтаған студент лайық. Әдетте, «өте жақсы» деген баға пәннің негізгі ұғымдарының өзара байланысын меңгерген, оқу материалын түсінуде, мазмұндауда және пайдалануда шығармашылық қабілеттерін көрсеткен студенттерге қойылады;
- **«жақсы»** деген бағаға бағдарлама материалының толық білімін тапқан, бағдарламада қарастырылған тапсырмаларды ойдағыдай орындаған, бағдарламада ұсынылған негізгі әдебиеттерді меңгерген студент лайық. Әдетте, "жақсы" бағасы пән бойынша білімнің жүйелі сипатын көрсеткен және одан әрі оқу жұмысы мен кәсіби қызметі барысында оларды өз бетімен толықтыру мен жаңартуға қабілетті студенттерге қойылады;
- **«қанағаттанарлық»** деген бағаға негізгі бағдарламалық материалды әрі қарай оқу және мамандық бойынша алдағы жұмыс үшін қажетті көлемде білгенін байқаған, бағдарламада көзделген тапсырмаларды орындауды орындайтын, бағдарламада ұсынылған негізгі әдебиетпен таныс студент лайық. Әдетте, "қанағаттанарлық" бағасы емтиханға жауапта және емтихан тапсырмаларын орындау кезінде принципіалды емес сипаттағы қателіктерге жол берген студенттерге қойылады;
- **«қанағаттанарлықсыз»** бағасы бағдарламада көзделген тапсырмаларды орындауда принципті қателіктер жіберген негізгі бағдарламалық материалды білуде олқылықтарды анықтаған студентке қойылады. Әдетте, "қанағаттанарлықсыз" бағасы жоғары оқу орнын бітіргеннен кейін тиісті пән бойынша қосымша сабақтарынсыз оқуды жалғастыра алмайтын немесе кәсіби қызметке кірісе алмайтын студенттерге қойылады.