

Қазақстан Республикасы білім және  
ғылым министрлігі  
М.О. Әуезов атындағы Оңтүстік  
Қазақстан университеті  
Оқу-әдістемелік бірлестігі

Министерство образования и  
науки Республики Казахстан  
Южно-Казахстанский университет  
им. М.О. Ауэзова  
Учебно-методическое  
объединение

ҚР БҒМ РОӘК-нің М.Әуезов атындағы ОҚУ-і жанындағы кәсіптік білім, бастапқы әскери дайындық бойынша мұғалімдерді даярлау, химиялық инженерия мен процестер және мәдени-тынығу жұмысы бағыты бойынша оқу-әдістемелік бірлестігінің  
21.05. 2021 жылдағы отырысының  
№ 6 хаттамасының

### КӨШІРМЕСІ

#### Күн тәртібі

«Оқу-әдістемелік бірлестігі баспаға ұсынған» белгісін (грифін) алу үшін дайындалған оқулықтар мен оқу құралдарын талқылау және баспадан шығаруға ұсыныс беру.

#### Тыңдалды:

Г.Туребекова – Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің А.К. Мамырбекованың авторлығында әзірленген «Биохимия практикумы» атты оқу құралын химиялық инженерия мен процестер бағыты бойынша «Оқу-әдістемелік бірлестігі баспаға ұсынған» белгісімен (грифімен) баспадан шығаруға ұсынды.

Сарапшы мамандар отырысының хаттамасы бар.

Оқу құралына пікір білдіргендер:

1. Дильбарканова Р.- б.ғ.д., профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті;
2. Ауешов А.П. - т.ғ.д., профессор, .Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті;
3. Касымова М.А. - х.ғ.д., профессор, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті.

#### Қаулы:

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің А.К. Мамырбекованың авторлығында әзірленген «Биохимия практикумы» атты оқу құралы ҚР БҒМ РОӘК-нің М.Әуезов атындағы ОҚУ-і жанындағы кәсіптік білім, бастапқы әскери дайындық бойынша мұғалімдерді даярлау, химиялық инженерия мен процестер, мәдени-тынығу жұмысы бағыты бойынша «Оқу-әдістемелік бірлестігі баспаға ұсынған» белгісімен (грифімен) баспаға ұсынылсын.

ОӘБ хатшы

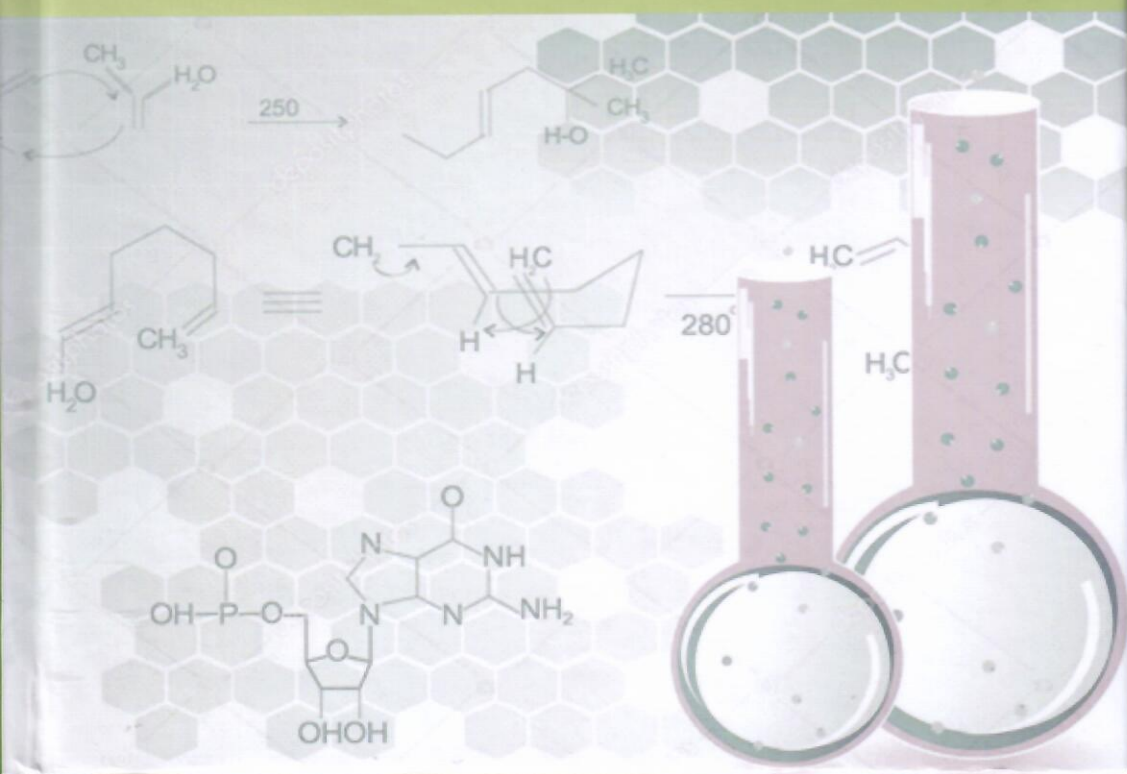


Г. Туребекова



Мамырбекова А.К.

# БИОХИМИЯ ПРАКТИКУМЫ



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті

**А.К. Мамырбекова**

## **БИОХИМИЯ ПРАКТИКУМЫ**

оқу құралы

Шымкент, 2021



ҚР БҒМ РӨЖ-нің М.Әуезов атындағы ОҚУ жанындағы кәсіптік білім, бастанқы әскери дайындық бойынша мұғалімдерді даярлау, химиялық инженерия мен процесстер және мәдени-тынығу жұмысы бағыты бойынша оқу-әдістемелік бірлестігінің отырысында бекітілген (№6 хаттама, 21.05.2021 ж.).

**Пікір жазғандар:**

- А.П. Ауенов** – техн.ғ.д., профессор, М. Әуезов атындағы  
Оңтүстік Қазақстан университеті
- М.К. Касымова** – х.ғ.к., профессор, М. Әуезов атындағы  
Оңтүстік Қазақстан университеті
- Р.Д. Дильбарканова** – б.ғ.д., профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы  
Халықаралық қазақ-түрік университеті

**М 18 Мамырбекова А.К.**

Биохимия практикумы. Оқу құралы/ – Шымкент: «Әлем» баспаханасы, 2021.- 100 б.

ISBN 978-9965-840-65-4

Оқу құралы жоғары оқу орындарының химия және химия-технологиялық білім беру бағдарламаларының студенттеріне зертханалық сабақтарға дайындық ретінде арналған нұсқау болып табылады. Оқу құралда биологиялық химия пәнінен зертханалық жұмыстардың жүру барысы көрсетілген.

Оқу құралы жоғары оқу орындарының жаратылыстану бағытының химиялық технология, химия, химиялық инженерия 5В072000 (6В07100)-Бейорганикалық заттардың химиялық технология, 5В072100 (6В07100)-Органикалық заттардың химиялық технология, 5В060600 (6В05300)-Химия білім беру бағдарламалары бойынша оқитын білім алушыларға, химияға қызығушылығы бар талапкерлерге арналған.

ISBN 978-9965-840-65-4

ӘОЖ 577(075)  
КБЖ 28.07

- © Мамырбекова А.К., 2021  
© «Әлем» баспаханасы, 2021

**МАЗМҰНЫ**

Кіріспе.....	4
Зертханада жұмыс жасау кезіндегі техника қауіпсіздігі ережелері.....	5
1. Амин қышқылдарының және ақуыздардың идентификациясы (ақуыздар мен аминқышқылдарды анықтайтын сапалық реакциялар).....	6
2. Биологиялық зат құрамында ақуыздардың сандық мөлшерін әртүрлі әдістермен анықтау (фотозлектроколориметрлеу, рефрактометрия, титрлеу).....	8
3. Әртүрлі химиялық агенттермен ақуыздарды тұндыру. Ақуыздарды бөлу және тазалау.....	14
4. Ферменттер. Биологиялық материалдардан ферменттерді бөліп алу. Ферменттердің өзіндік қасиеттерін анықтау.....	21
5. Ферменттердің термобильділігін, активтілігін және ортаның рН әсерін зерттеу.....	24
6. Нуклеин қышқылдардың химиялық құрамын анықтау Ашытқыдан нуклеопротеидтердің гидролизатын алу.....	27
7. Көмірсулардың қасиеттерін зерттеу. Биологиялық материалдар құрамындағы глюкозаны сандық анықтау.....	30
8. Липидтердің физико-химиялық қасиеттерін зерттеу.....	34
9. Дәрумендер. Әр түрлі зерттеу объектілерде дәрумендерді ашу және сандық мөлшерін анықтау.....	38
10. Гормондарға сапалық реакциялар.....	47
11. Электрондық микроскоптың жұмысымен танысу.....	51
12. Сканирлеуші зондтық микроскопия.....	55
13. Растрлық электронды микроскопия.....	62
14. Сканирлеуші туннельдік микроскопия.....	69
15. Атомдық-күштік және магниттік-күштік микроскопия....	72
Глоссарий.....	76
Қолданылған әдебиеттер.....	97

бойынша» мамандығының студенттері үшін. – Алматы: ҚазҰТУ, 2014. - 27 б.

21. Нурлыбаев Р., Селаев В., Айдарова С., Жугинисов М. Минералды ұнтақтардың жылуұстағыштығын анықтау әдістері мен аппаратуралары. ҚБТУ-нің Хабаршысы, 2015.- № 2 (33). - 43-57 б.

Мамырбекова Айгуль Кумекбаевна

## **Биохимия практикумы**

оқу құралы

Басуға 27.05.2021 жылы қол қойылды. Қаріп түрі «Times New Roman»  
Көлемі 6,25 шартты баспа табақ. Таралымы 500 дана. «Әлем» баспаханасы.  
Тапсырыс №2705. Шымкент қаласы, Ғ.Ілғиев көшесі, 7

+ 7 702 331 44 37, +7 776 331 44 37  
Email: alembaspasy@mail.ru