

10

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

БИОЛОГИЯЛЫҚ ФИЗИКАНЫҢ
ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ САБАҒЫНА
ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАУ

Алматы
«Қазак университеті»
2016

ӘОЖ 577(075.8)
КБЖ 28.071ә73
Б 56

*Басуға ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
биология және биотехнология факультетінің Ғылыми кеңесі және
Редакциялық-баспа кеңесі шешімімен ұсынылған
(№7 хаттама 17 сәуір 2013 ж.)*

Пікір жазғандар:

биология ғылымдарының докторы, профессор **Қ.А. Санаров**
биология ғылымдарының докторы, профессор **М.К. Муразахметова**
медицина ғылымдарының докторы, профессор **Ш.А. Байғынбеков**

Құрастырғандар:

С.Т. Төлеуханов, В.М. Иношин,
Д.Ж. Гумарова, М.С. Құлбаева, Е.В. Швецова

Б 56 **Биологиялық физиканың лабораториялық сабағына әдістемелік нұсқау / құраст.: С.Т. Төлеуханов, В.М. Иношин, Д.Ж. Гумарова, М.С. Құлбаева, Е.В. Швецова.** – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 130 б.
ISBN 978-601-04-1664-2

Биологиялық физиканың лабораториялық сабағына арналған методикалық нұсқауда ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінде жүргізілетін биофизика курсының лабораториялық жұмыстарының әдістемелік нұсқаулары берілген. Лабораториялық жұмыстар кіші және арнайы биофизикалық практикаларға арналған. Лабораториялық жұмыстарды орындау барысында аса қымбат құрал-жабдықтардың қажеттілігін талап етпейді, оқу лабораториясында орындауға қиыншылықтар тудырмайды. Әдістемелік нұсқауда биофизиканың негізгі тараулары: термодинамика, биологиялық жүйелердің электрөткізгіштігі, биоэлектрлік құбылыс, биологиялық жүйелері зерттеудің фотометриялық әдістемесі, биологиядағы және медицинадағы лазерлер т.б. қарастырылған.

Әрбір жұмыстың соңында лабораториялық жұмыстардағы процестер мен құбылыстарды терең де кен түсінуге көмектесетін өзіндік бақылау сұрақтары беріледі.

Беріліп отырған әдістемелік нұсқау «Биология», «Биотехнология», «Экологиялық биофизика» мамандығында оқытын студенттерге арналған оқу құралы ретінде ұсынылады.

ӘОЖ 577(075.8)
КБЖ 28.071ә73

ISBN 978-601-04-1664-2

© Құраст. Төлеуханов С.Т. және т.б., 2016
© Ал-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2016

КІРІСПЕ

Биологиялық физиканың лабораториялық сабағына арналған методикалық нұсқауда ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетіндегі кіші және арнайы биофизикалық практикалардың жүргізілген дәрістерде қолданылған және дайындалған биофизика курсының лабораториялық жұмыстарының әдістемелік нұсқаулары беріледі.

Беріліп отырған дәрістер биофизика және биомедицина кафедрасында көп жылдан бері жүргізіліп келе жатқан дәрістерде өңделген. Биофизика курсы бойынша типтік бағдарламаға сәйкестелген негізгі бөлімдерін қамтиды және университет студенттеріне арналған.

Ұсынылған бұл жұмыстарды «Биофизика», «Теориялық және қолданбалы биофизика», «Фотобиология», «Медициналық биофизика негіздерімен берілген биофизика» курстарының лабораториялық практикаларда, сондай-ақ арнайы практикалардың бөлімдерінде қолдануға болады.

Лабораториялық жұмыстарды орындау барысында аса қымбат құрал-жабдықтардың қажеттілігін талап етпейді, оқу лабораториясында орындауға қиыншылықтар тудырмайды.

Әрбір жұмыстың соңында лабораториялық жұмыстардағы процестер мен құбылыстарды терең де кен түсінуге көмектесетін өзіндік бақылау сұрақтары беріледі.

Оқу басылымы

**БИОЛОГИЯЛЫҚ ФИЗИКАНЫҢ
ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ САБАҒЫНА
ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАУ**

Құрастырғандар:

Төлеуханов Сұлтан Төлеуханович

Иношин Виктор Михайлович

Гүмбурова Ляззам Жанбұлатовна

Құлбаева Маржан Сүсәровна

Шеңцова Елена Витальевна

Редакторы *Е. Жайнақов*

Компьютерде беттеген *А. Андашева*

Мұқабә дизайны *А. Қалиева*

ИБ №9171

Басуға 20.02.2016 жылы қол қойылды.

Пішімі 60x84 ¹/₈, көлемі 8,1 б. т. Оффсетті қағаз. Сандық басылыс.

Тапсырыс №61. Тарадымы 200 дана. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің

«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйінің баспаханасында басылды.

4 тарау. СУДЫҢ ҚУРАМЫНДАҒЫ ОТТЕГІ	29
№7 лабораториялық жұмыс. Суда ерітілген оттегі құрамын анықтау.....	32
№8 лабораториялық жұмыс. Су осемдіктері мен ашытқы клеткаларының тыныс алу қарқындылығын анықтаудың амперометрлік әдістемесі.....	34
№9 лабораториялық жұмыс. Тұқым жуылған судың және ерітінділердің электрлік параметрлерін зерттеу.....	36
«Судың құрамындағы оттегі» – 4 тарауға арналған сұрақтар	39
5 тарау. БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ФОТОМЕТРИЯЛЫҚ ӘДІСТЕМЕСІ	40
№10 лабораториялық жұмыс. Фотоэлектрпрокоориметрдің жұмысымен танысу. Зерттелетін ерітіндінің прадирленген қиық сызығын тұрғызу	42
№11 лабораториялық жұмыс. Өрпүрші ерітінділердің оптикалық тығыздығын өлшеу.....	47
№12 лабораториялық жұмыс. Тірі ұшпапарды бояу әдістері	48
№13 лабораториялық жұмыс. Өрпүрші физикалық факторлардың әсеріне тәуелді биообъекттердің бояғыштарға сорбициялық қасиетін зерттеу	51
№14 лабораториялық жұмыс. Өрпүрші физикалық факторлардың әсеріне тәуелді ұшпапардың суды сорбиылау қабілетін зерттеу	56
№15 лабораториялық жұмыс. Спектрофотометрия	59
«Биологиялық жүйелерді зерттеудің фотометриялық әдістемесі» – 5 тарауға арналған сұрақтар	62
6 тарау. КАННЫҢ ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ	64
№16 лабораториялық жұмыс. Гемоглобин ерітіндісінің жарықты жұту және жарықты шашыратуына өрпүрші химиялық факторлардың әсері.....	66
№17 лабораториялық жұмыс. Эритроциттердің фотодинамикалық гемоглизін зерттеу.....	68
«Канның оптикалық қасиеттері» – 6 тарауға арналған сұрақтар	71
7 тарау. ПОЛЯРИМЕТРИЯ	72
№18 лабораториялық жұмыс. Ерітіндідегі кант концентрациясын СУ-4 поляриметрінде анықтау.....	74
«Поляриметрия» – 7 тарауға арналған сұрақтар	79
8 тарау. БИОЛОГИЯДАҒЫ ЖӘНЕ МЕДИЦИНАДАҒЫ ЛАЗЕРЛЕР	88
№19 лабораториялық жұмыс. Газды лазердің жұмысымен танысу.....	88
№20 лабораториялық жұмыс. Табиғи жарық пен жасанды жарық көздерінің қасиеттерін зерттеу	89

«Биологиядағы және медицинадағы лазерлер» – 8 тарауға арналған сұрақтар	91
9 тарау. ТІРІ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ЭЛЕКТРӨТКІЗГІШТІГІ	92
№21 лабораториялық жұмыс. Тірі ұшпапардан электр тогының өту заңдылығын зерттеу.....	96
№22 лабораториялық жұмыс. Гальванизация. Дәрі заттарының электрофорезі.....	97
«Тірі жүйелердің электрөткізгіштігі» – 9 тарауға арналған сұрақтар	98
10 тарау. АДАМ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАРДЫҢ ТЕРІСІНДЕГІ БИОЛОГИЯЛЫҚ АКТИВТІ НҮКТЕЛЕР	99
№23 лабораториялық жұмыс. Адам терісіндегі биологиялық активті нүктелердің биофизикалық параметрлерін зерттеу.....	104
«Адам және жануарлардың терісіндегі биологиялық активті нүктелер» – 10 тарауға арналған сұрақтар	105
11 тарау. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ	106
№24 лабораториялық жұмыс. Физикалық жүктеме түсірген кездегі адамның электрокардиограммасын зерттеу	111
№25 лабораториялық жұмыс. Жүректің электрлік осін анықтау	114
«Электркардиография» – 11 тарауға арналған сұрақтар	115
12 тарау. АДАМНЫҢ ТЕРІ-ГАЛЬВАНИКАЛЫҚ РЕАКЦИЯСЫ (КТР)	116
№26 лабораториялық жұмыс. Адамның тері-гальваникалық реакциясын зерттеу.....	119
«Адамның тері-гальваникалық реакциясы (КТР)» – 12 тарауға арналған сұрақтар	121
Қосымша	122
Әдебиеттер.....	124