Б.Қ. МИНСАРИНОВА
Б.Е. ЕСЖАНОВ

ЖАЛПЫ ГИДРОБИОЛОГИЯ

ОҚУЛЫҚ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ҚАЗАҚ
УНИВЕРСИТЕТІ
БАСПА ҮЙІ

Б.Қ. Минсаринова
Б.Е. Есжанов

ЖАЛПЫ ГИДРОБИОЛОГИЯ

Оқулық

Алматы
«Қазақ университеті»
2020

ӘОЖ 556 (075)
КБЖ 28.082 я73
М 55

*Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
биология және биотехнология факультетінің
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі
(№3 хаттама 13 наурыз 2020 жыл);
Қазақ ұлттық аграрлық университеті жанындағы
«Ауыл шаруашылығы және биоресурстар»,
«Ветеринария» кадрлар даярлау бағыттары бойынша
Республикалық оқу-әдістемелік кеңесінің шешімімен ұсынылған
(№3 хаттама 5 маусым 2019 жыл)*

Пікір жазғандар:
биология ғылымдарының докторы, профессор ***К.Қ. Қайруллаев***
биология ғылымдарының кандидаты ***П.А. Есенбекова***
биология ғылымдарының кандидаты ***М.Т. Баймуканов***
биология ғылымдарының кандидаты, доцент ***Н.Ш. Мамилов***

Минсаринова Б.Қ.
М 55 Жалпы гидробиология: оқулық / Б.Қ. Минсаринова, Б.Е. Есжанов. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 357 б.
ISBN 978-601-04-5032-5

Оқулық – гидробиология пәні бойынша мемлекеттік тілде дайындалған алғашқы оқулықтардың бірі. Кітапта гидробионттардың тіршілік ортасы, оның физика-химиялық ерекшеліктері, Әлемдік мұхит пен континенталды суқоймаларын мекендеушілер, олардың әртүрлі биотоптарда мекендеуге бейімдеушіліктері бойынша орналасуы, түрлік құрамының өзгешеліктері, олардың биологиясы, физиологиясы, экологиясы және шаруашылық маңызы туралы мәліметтер жан-жақты қарастырылған. Алғашқы рет Қазақстан суқоймаларының гидрофаунасы жайында деректер берілген және гидробионттарға байланысты 20-ға тарта суреттермен безендірілген.

Оқулық университеттердің биология және ауылшаруашылық мамандықтары саласында оқитын бакалаврлар мен магистранттарға, докторанттарға және ғылыми қызметкерлерге арналады.

ӘОЖ 556 (075)
КБЖ 28.082 я73

ISBN 978-601-04-5032-5

© Минсаринова Б.Қ., Есжанов Б.Е., 2020
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2020

емесе органикалық

ік ететін өсімдіктер

органикалық қосы-
қоректену типі.
ендік) – вертикаль

ының кең көлемде

тұздылығы кең кө-

аның кең ауытқуына

ың әртүрлі жағдай-
қа қабілетті гидро-

лі өсімдік және жа-

нуы.
атын суқоймалары.
gos) – табиғатта түр-
ының жиынтығы.
төзімділігі.
і қамтамасыз ететін

ік талаптарына, та-

бақылау, бағалау жә-

елу, бірігу) – бір-бі-
ық құбылыстар мен
н организмдер мен

талды суқоймалары

кендейтін организм-

не маусымдық күрт

удың тартылыс беті-

м тереңдікке дейінгі

ймалары грунтының

н теңіз сулары.

МАЗМҰНЫ

Алғы сөз 5

Кіріспе 7

1-бөлім. ГИДРОСФЕРА – ТІРШІЛІК ОРТАСЫ
ЖӘНЕ ОНЫ МЕКЕНДЕУШІЛЕР

1-тарау. Гидробионттардың тіршілік ортасының
физика-химиялық жағдайлары 15

2-тарау. Суқоймалары және оларды мекендеушілер.............................. 35
2.1. Әлемдік мұхит және оны мекендеушілер 35
2.2. Континенталды суқоймалары және оларды мекендеушілер............. 52
2.3. Қазақстан суқоймалары және оларды мекендеушілер 71

3-тарау. Гидробионттардың тіршілік формалары 115

2-бөлім. ГИДРОБИОНТТАР ТІРШІЛІГІНІҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

4-тарау. Гидробионттардың қоректенуі 136

5-тарау. Гидробионттардың тыныс алуы 153

6-тарау. Гидробионттардағы су-тұз алмасу 165

7-тарау. Гидробионттардың өсуі, дамуы және энергетикасы.................... 179

3-бөлім. ГИДРОБИОНТТАРДЫҢ ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫ
ЖӘНЕ ГИДРОБИОЦЕНОЗДАР

8-тарау. Гидробионттардың популяцияларының құрылымдық
және қызметтік ерекшеліктері 190

9-тарау. Гидробионттардың өніп-өсуі және популяциялар динамикасы 203

10-тарау. Гидробиоценоздар.. 217

4-бөлім. СУ ЭКОЖҮЙЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БИООНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

11-тарау. Су экожүйелері 238

12-тарау. Су экожүйелері және олардың биоөнімділігін арттыру жолдары 261

5-бөлім. ТАЗА СУ ЖӘНЕ СУ ЭКОЖҮЙЕЛЕРІН ҚОРҒАУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

13-тарау. Таза су және су экожүйелерін қорғау проблемаларының экологиялық аспектілері 284

Библиографиялық тізім 311

Тақырыптық тестілік тапсырмалар 313

Терминдер түсіндірмесі 349

ӘНІМДІЛІГІН
.... 238
ру жолдары 261
ОРҒАУДЫҢ
ның
.... 284
.... 311
.... 313
.... 349

Оқу басылымы

Минсаринова Баян Құсайынқызы
Есжанов Бірлікбай Есжанұлы

ЖАЛПЫ ГИДРОБИОЛОГИЯ

Оқулық

Редакторы *К. Сәбит*
Компьютерде беттеген *Ғ. Қалиева*
Мұқабасын безендірген *Р. Скаков*

Мұқабаны безендіруде No-longer-here суреті
www.pixabay.com сайтынан алынды.

ИБ №13662
Басуға 17.06.2020 жылы қол қойылды. Пішімі 70х100 $^{1}/_{12}$.
Көлемі 29,75 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №9465.
Таралымы 120 дана. Бағасы келісімді.
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.
050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.

9786010450325

ISBN 978-601-04-5032-5

www.magkaznu.com