

КОМУНАЛЬНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ»
ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

СОЛОДОВНИК АНАСТАСІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 378.147 (477) «1944/2012»

ДИСЕРТАЦІЯ

РОЗВИТОК ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ У МОРСЬКИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ (1944-2012 рр.)

13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки
Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

А. О. Солодовник

Науковий керівник Кузьменко Василь Васильович, доктор педагогічних наук,
професор

Херсон –2018
Тернопіль – 2018

АНОТАЦІЯ

Солодовник А. О. Розвиток фізико-математичної підготовки у морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук (доктора філософії) зі спеціальності 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» (015 Педагогічні науки). – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Міністерство освіти і науки України, Тернопіль, 2018.

У дисертації представлені результати комплексного історико-педагогічного дослідження генези фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів України в 1944-2012 рр.

Посилення ролі фундаментальної підготовки фахівців морської галузі в сучасних умовах зумовлене стрімким розвитком технічного оснащення світової морської галузі. Це актуалізує необхідність забезпечення якісної фізико-математичної підготовки випускників морських закладів освіти із врахуванням міжнародних вимог і стандартів. Проте практика діяльності морських навчальних закладів свідчить, що впродовж останніх років загострюється проблема відірваності вивчення фізико-математичних дисциплін від життя та реалій безпосередньої професійної діяльності майбутніх моряків. З огляду на це виникає необхідність здійснення дослідження освітнього процесу в морських закладах освіти на території України щодо розроблення відповідних заходів із покращення якості фізико-математичної підготовки курсантів у історичній ретроспективі. Актуальність дослідження підсилюється й тим, що історико-педагогічний аспект розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах не був предметом системного вивчення й окремого аналізу. Крім того, освітній процес у морських навчальних закладах має свою специфіку, що зумовлює необхідність спеціального дослідження зазначеної проблеми.

Об'єктом дослідження є освітній процес у морських закладах освіти України. *Предмет дослідження* – генеза фізико-математичної підготовки курсантів у морських навчальних закладах України в 1944-2012 рр. *Мета дослідження*: на основі ретроспективного аналізу розкрити генезу фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах упродовж 1944-2012 рр. та обґрунтувати доцільність використання продуктивних ідей історико-педагогічного досвіду в сучасній практиці.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в тому, що вперше здійснено комплексне дослідження генези фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України у 1944-2012 рр.; виокремлено структурні компоненти фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів як педагогічної системи (інтеракційний, змістовий, темпоральний, функціонально-цільовий, технологічно-організаційний та контрольо-результативний) та розкрито їх генезу в кожний період; обґрунтовано авторську періодизацію досліджуваного питання та визначено періоди розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в 1944-2012 рр.: I період (1944-1960 рр.) – установчо-відновлювальний; II період (1961-1992 рр.) – теоретико-пошуковий, в якому виокремлено три підперіоди (адаптаційно-політехнічний (1961-1965 рр.), модернізаційно-технологічний (1966-1984 рр.), комп'ютеризаційно-перебудовчий (1985-1992 рр.)); III період (1993-2012 рр.) – реформаційно-імплементаційний, який розділено на два підперіоди (стандартизаційно-гуманітаризаційний (1993-2007 рр.), творчо-інтеграційний (2008-2012 рр.)); розкрито особливості (актуальність переходу від суб'єкт-об'єктної до суб'єкт-суб'єктної інтеракції викладачів і курсантів; визначення змісту фізико-математичної підготовки керівними органами влади протягом перших двох періодів та автономія морських навчальних закладів щодо вирішення цього питання в межах галузевих стандартів вищої освіти впродовж останнього періоду; трансформація функціонально-цільового компонента фізико-математичної підготовки з

упровадженням компетентнісного підходу; еволюція її форм, методів і засобів від традиційних до інноваційних) та визначено провідні тенденції розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України протягом 1944-2012 рр.; окреслено перспективні напрями використання продуктивних ідей узагальненого історико-педагогічного досвіду організації процесу вивчення дисциплін фізико-математичного циклу як обов'язкового компонента професійної підготовки фахівців морської галузі в сучасних умовах.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що його результати знайшли своє відображення в розроблених методичних рекомендаціях «Фізико-математична підготовка в морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.)». Зміст роботи може використовуватися для створення спецкурсів підвищення кваліфікації викладачів фізико-математичних дисциплін, підготовки науково-методичних конференцій та семінарів щодо вдосконалення фізико-математичної підготовки молоді. Зміст, висновки та джерельна база дисертації можуть бути підґрунтям для пошуку оптимальних шляхів формування цілісної системи професійних якостей майбутніх моряків в умовах її переорієнтації на потреби світової морської галузі.

Ключові слова: фізико-математична підготовка, фізико-математичні дисципліни, генеза фізико-математичної підготовки, морські навчальні заклади, курсанти, реактуалізація.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Солодовник А. О. Поняття фізико-математичної підготовки студентів вищих навчальних закладів у сучасній педагогічній науці. *Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології:*

Збірник наукових праць Херсонського державного технічного університету. Херсон: Грінь Д. С., 2015. Випуск 1(12). Т. 4. С. 44–48.

2. Солодовник А. О. Проблема співвідношення понять «готовність», «підготовленість», «підготовка» у сучасній педагогічній науці. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Випуск 31. С. 166-172.

3. Солодовник А. О. Функції фізико-математичної підготовки як структурного компонента професійної підготовки студентів вищих морських навчальних закладів. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Випуск 32. С. 149-154.

4. Солодовник А. О. Аналіз поняття підготовки випускників вищих навчальних закладів. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 34. С. 204-210.

5. Солодовник А. О. Розвиток форм, методів та засобів фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України у 60-ті роки ХХ століття. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 35. С. 303-310.

6. Солодовник А. О. Шляхи інтенсифікації фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів (60-80 рр. ХХ століття). *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 36. С. 277-284.

7. Кузьменко В. В., Солодовник А. А. Подготовка специалистов для морского флота в средних специальных учебных заведениях Украины (50-80 гг. ХХ века). *Доклады Казахской академии образования. № 1. 2017.* С. 46-54.

8. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка студентів морських навчальних закладів в умовах реформування української школи (70-ті – 80-ті рр. ХХ століття). *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Педагогіка, психологія, філософія»* / редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред) та ін. Київ: Міленіум, 2017. Вип. 267. С. 167-174.

9. Солодовник А. О. Професійна підготовка судноводіїв у морських навчальних закладах України (кінець ХХ – початок ХХІ століття). *Науковий вісник Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки: зб. наук. пр. / за ред. проф. Тетяни Степанової. Миколаїв: МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2017. № 4 (59). С. 488-493.*

10. Солодовник А. О. Розвиток фізико-математичного компоненту професійної підготовки судноводіїв у 1991-2010 рр. *Гуманізація навчально-виховного процесу: зб. наук. пр. / [За заг. ред. проф. В.І. Сипченка]. № 5 (85). Харків: ТОВ «Видавництво НТМТ», 2017. С. 187–197.*

11. Солодовник А. О. Періодизація розвитку фізико-математичної підготовки у морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.). *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Випуск 38. С. 268-276.*

Опубліковані праці апробаційного характеру

12. Солодовник А. О. Проблема розвитку фізико-математичної підготовки у морських вищих навчальних закладах України (1944-2012 рр.): історичний аспект. *Збірник центру наукових публікацій «Велес» за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції: «Весняні наукові читання», 1 частина м. Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень) (28 квітня 2016 року, м. Київ). Київ: Центр наукових публікацій, 2016. С. 160-163.*

13. Солодовник А. О. Особливості розвитку морської освіти на Херсонщині: історико-педагогічний аспект (1944-2016 рр.). *Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної краєзнавчої конференції «Минуле і сучасність: Херсонщина. Таврія. Каховка»* (16-17 вересня 2016 р.). Каховка – Херсон: Гілея, 2016. С. 147-150.

14. Кузьменко В. В., Солодовник А. А. Проблема соотношения понятий «студент» и «курсант» в современной педагогической науке. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Независимости Республики Казахстан / Под общей редакцией А.К. Кусаинова. Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2016. С. 119-121.*

15. Солодовник А. О. Проблема розвитку принципів фізико-математичної підготовки студентів вищих морських навчальних закладів (1944-2012 рр.). *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie «Stav, problémy a perspektívy pedagogického štúdia a sociálnej práce»* (28-29 októbra 2016, Vysoká škola Danubius, Sládkovičovo Slovenská republika). Сладковичево: Університет Данубіус, 2016. С. 27-30.

16. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка курсантів морських навчальних закладів Херсону (1944-1961 рр.). *Минуле і сучасність: Херсонщина. Таврія. Каховка: збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної краєзнавчої конференції з міжнародною участю* (14-15 вересня 2017 р.). Каховка – Херсон: Гілея, 2017. С. 161-164.

17. Солодовник А. О. Проблема розвитку фізико-математичної підготовки у вищих морських навчальних закладах України (1944-1950 рр.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами: матеріали II Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції* (18 листопада 2016 року, м. Херсон) : в 2 ч. / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Ч. II. С. 115-120.

18. Солодовник А. О. Визначення сутності поняття вищого морського навчального закладу як педагогічна проблема. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи*: збірник матеріалів II-ої Міжнародної науково-практичної конференції / [редактори-упорядники А. Душний, М. Махмудов, В. Ільницький, І. Зимомря]. Баку – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 334-336.

19. Солодовник А. О. Перспективні шляхи удосконалення фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів. *International research and practice conference “Modern method, innovations and operational experience in the field of psychology and pedagogics”*: Conference proceedings, October 20-21, 2017. Lublin: Izdevnieciba “Baltija Publishing”. С. 36-38.

20. Солодовник А. О. Соціально-історичні та економічні умови розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України (80-ті рр. XX століття). *Психологія та педагогіка: сучасні методика та інновації, досвід практичного застосування*: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 27-28 жовтня 2017 року). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2017. С. 87-89.

21. Солодовник А. О. Розвиток засобів фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів (1944-2017 рр.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами*: матеріали III Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (5 грудня 2017 року, м. Херсон) / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В. : у 3 ч. Ч. 3. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. С. 133-140.

22. Солодовник А. О. Класифікаційна схема джерельної бази розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України (1944-2012 рр.). *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті*: Матеріали III-ї Міжнародної науково-

практичної конференції, 29-30 березня 2018 року / [редактори-упорядники І. Зимомря, В. Ільницький, Г. Бурунова, Д. Романюк, А. Сохал]. Ченстохова – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2018. С. 355-358.

23. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка в морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.): методичні рекомендації. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. 63 с.

*Наукові праці, які додатково відображають наукові результати
дисертації*

24. Солодовник А. О. Програмоване навчання як провідний метод фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України в 60-70-ті рр. ХХ століття. *Таврійський вісник освіти: Науково-методичний журнал*, 2018. № 1 (61). Ч. II. С. 12-17.

25. Солодовник А. О. Діяльність вищих морських навчальних закладів України у післявоєнний період: історико-педагогічний аспект. *Науковий пошук молодих: збірник статей аспірантів та магістрантів*. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 1. С. 177-183.

26. Солодовник А. О. Понятійно-категоріальний апарат дослідження розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України. *Науковий пошук молодих: збірник статей аспірантів та магістрантів*. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Випуск 2. С. 143-150.

ABSTRACT

A. O. Solodovnik. The development of physical and mathematical training in maritime educational institutions of Ukraine in 1944-2012. – Qualification scientific work with the manuscript copyright.

The thesis for a Candidate of Pedagogical Science degree in specialty 13.00.01 «General Pedagogy and History of Pedagogy». – Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, 2018.

The thesis presents the results of complex historical and pedagogical research of genesis of physical and mathematical training of cadets of maritime educational institutions of Ukraine in 1944-2012.

The consolidation of the role of fundamental training of specialists in the maritime sphere in modern conditions is determined by rapid development of technical equipment of the world maritime industry. It actualizes the necessity to provide the high-quality physical and mathematical training of graduates of maritime educational institutions taking into account international requirements and standards. However, the practical experience of maritime educational institutions shows that in recent years the separation problem of the studying of physical and mathematical disciplines from life and realities of direct professional activity of future seamen is becoming exacerbated. Herewith, there is a necessity to study the educational process in maritime educational institutions on the territory of Ukraine concerning the development of appropriate measures to improve the quality of physical and mathematical training of students in the historical retrospective. The actuality of the research is also strengthened by the fact that the historical and pedagogical aspect of the development of physical and mathematical training in maritime educational institutions was not the subject of systematic study and separate analysis. In addition, the educational process in maritime educational institutions has its own specificity that requires the special study of this problem.

The object of research is the educational process in maritime educational institutions of Ukraine. *The subject of research* is the genesis of the physical and mathematical training of cadets in maritime educational institutions of Ukraine in 1944-2012. *The aim of research* is to describe on the basis of retrospective analysis the genesis of physical and mathematical training in maritime educational institutions in 1944-2012 and to substantiate the usefulness of efficient ideas of historical and pedagogical experience in modern practice.

The scientific novelty of the dissertation research is in the fact that for the first time in historical and pedagogical science: the comprehensive study of the

genesis of physical and mathematical training in maritime educational institutions of Ukraine in 1944-2012 was carried out; the structural components of the physical and mathematical training of cadets of maritime educational institutions as a pedagogical system (interactive, semantic, temporal, functional and target, technological and organizational, control and result) are outlined and their genesis is revealed in each period; the author's periodization of the studied issue was substantiated and the periods of development of physical and mathematical training in maritime educational institutions of Ukraine in 1944-2012 were determined: I period (1944-1960) – organizational and restoration; II period (1961-1992) – theoretical and search that consists of three subperiodes (adaptation and polytechnic (1961-1965), modernization and technological (1966-1984), computerization and reorganizing (1985- 1992)); III period (1993-2012) – reformation and implementation, divided into two subperiods (standardization and humanitarian (1993-2007), creativity and integration (2008-2012)); the features were outlined and primary tendencies of physical and mathematical training in maritime educational institutions of Ukraine in 1944-2012 were identified; promising directions of the use of efficient ideas of the generalized historical and pedagogical experience in organization of studying process of disciplines of the physical and mathematical cycle as a compulsory component of the training of specialists in maritime sphere in modern conditions.

The practical significance of the research is the fact that its results have been reflected in the developed methodological recommendations "Physical and mathematical training in maritime educational institutions of Ukraine (1944-2012)". The content of the work can be used to develop special courses for skill development of teachers of physical and mathematical disciplines, preparation of scientific and methodological conferences and seminars on improving the physical and mathematical training of students. The content, conclusions and source base of the dissertation can be the basis for finding of best ways to form the holistic system of professional qualities of future seamen in the conditions of its reorientation to the needs of world maritime sphere.

Key words: physical and mathematical training, physical and mathematical disciplines, genesis of physical and mathematical training, maritime educational institutions, cadets, reactualization.

LIST OF PUBLISHED WORKS ON THE TOPIC OF THE THESIS

Scientific works in which the main scientific results of the thesis are published

1. Solodovnik A.O. The concept of physical and mathematical training of students of higher educational institutions in modern pedagogical science. *Topical issues of public administration, pedagogy and psychology*: Collection of scientific works of Kherson State Technical University. Kherson: Grin D.S., 2015. Issue 1(12). Vol. 4. pp. 44–48.

2. Solodovnik A.O. The problem of correlation of the concepts of "readiness", "preparedness", "preparation" in modern pedagogical science. *Pedagogical Almanac*: Collection of scientific works / editorial staff V. V. Kuzmenko (head) and others. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2016. Issue 31. pp. 166-172.

3. Solodovnik A.O. Functions of physical and mathematical training as a structural component of vocational training of students of higher maritime educational institutions. *Pedagogical Almanac*: Collection of Scientific works / editorial staff V.V. Kuzmenko (head) and others. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2016. Issue 32. pp. 149-154.

4. Solodovnik A.O. Analysis of the concept of training of graduates of higher educational institutions. *Pedagogical Almanac*: Collection of scientific works / editorial staff V. V. Kuzmenko (head) and others. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2017. Issue 34. pp. 204-210.

5. Solodovnik A.O. The development of forms, methods and means of physical and mathematical training of students of maritime educational institutions of Ukraine in the 1960s. *Pedagogical Almanac*: Collection of scientific works //

editorial staff V. V. Kuzmenko (head) and others. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2017. Issue 35. pp. 303-310.

6. Solodovnik A.O. Ways of intensification of student's physical and mathematical training of maritime educational institutions (60-80s of the XX century). *Pedagogical Almanac: Collection of scientific works* / editorial staff V. V. Kuzmenko (head) and others. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2017. Issue 36. pp. 277-284.

7. Kuzmenko V.V., Solodovnik A.O. Training of navigators in specialized secondary educational institutions of Ukraine (50-80s of the XX century). *Reports of the Kazakh Academy of Education*. No. 1. 2017. pp. 46-54.

8. Solodovnik A.O. Physical and mathematical training of students of maritime educational institutions in the conditions of reforming of Ukrainian school (70 – 80s of the XX century). *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine: Series "Pedagogics, Psychology, Philosophy"* / editorial staff S.M. Nikolayenko (executive editor) and others. K.: Millennium, 2017. Issue 267. pp. 167-174.

9. Solodovnik A.O. Professional training of navigators in maritime educational institutions of Ukraine (end of XX – beginning of XXI century). *Scientific Bulletin of Nikolaev National University named after V. O. Sukhomlynsky*. Pedagogical sciences: collection of scientific works/ edited by Tatyana Stepanova. Mykolaiv: NNU named after V.O. Sukhomlynsky., 2017. No. 4 (59). pp. 488-493.

10. Solodovnik A.O. Development of the physical and mathematical component of the professional training of navigators in 1991-2010. *Humanization of the educational process: collection of scientific works* / [under general editorship of V.I. Sipchenko]. No. 5 (85). Kharkiv: TOV "Vydavnytstvo NTMT", 2017. pp. 166-176.

11. Solodovnik A.O. Periodization of physical and mathematical training development in maritime educational institutions of Ukraine (1944-2012). *Pedagogical Almanac: Collection of Scientific Papers* / editorial staff

V. V. Kuzmenko (head) and others. Kherson: CHEE Kherson Academy of Continuing Education», 2018. Issue 38. pp. 277-284.

Scientific works of approbatory character

12. Solodovnik A.O. The problem of development of physical and mathematical training in maritime higher educational institutions of Ukraine (1944-2012): historical aspect. *Collection of the scientific publications centre "Veles" on the proceedings of the II international scientific and practical conference: "Spring Scientific Readings"*, 1st part, Kyiv: collection of articles (level of standard, academic level) (April 28, 2016, Kyiv). K. .: Centre of Scientific Publications, 2016. pp. 160-163.

13. Solodovnik A.O. Features of the development of maritime education in the Kherson region: historical and pedagogical aspect (1944–2016). *Collection of materials of the All-Ukrainian scientific and practical local history conference "The past and the present: Kherson region. Tavria. Kakhovka"* (September 16-17, 2016). Kakhovka – Kherson: Gilea, 2016. pp. 147-150.

14. Kuzmenko V. V., Solodovnik A.O. The problem of the correlation of the concepts "student" and "cadet" in modern pedagogical science. *Modern problems of humanitarian and social sciences: Proceedings of the international scientific and practical conference devoted to 25th anniversary of Independence of the Republic of Kazakhstan / under general editorship of A.K. Kusainova*. Astana: Eurasian Humanitarian Institute, 2016. pp. 119-121.

15. Solodovnik A.O. The problem of the development of the principles of physical and mathematical training of students of higher maritime educational institutions (1944-2012). *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie «Stav, problémy a perspektívy pedagogického štúdia a sociálnej Práce»* (28-29 October 2016, Vysoká škola Danubius, Sládkovičovo Slovenská republika). Sladkochevo: Danubius University, 2016. pp. 27-30.

16. Solodovnik A.O. Physical and mathematical training of cadets of maritime educational institutions of Kherson (1944-1961). *The past and the*

present: Kherson region. Tavria. Kakhovka: collection of proceedings of the II All-Ukrainian scientific and practical local history conference with International Participation (September 14-15, 2017). Kakhovka – Kherson: Giley, 2017. pp. 161-164.

17. Solodovnik A.O. The problem of development of physical and mathematical training in higher maritime educational institutions of Ukraine (1944-1950). *Theoretical and methodological foundations of educational development and management of educational institutions:* proceedings of II All-Ukrainian (with international participation) scientific and methodical conference (November 18, 2016, Kherson): in 2 parts / edited by Kuzmenko V.V., Slyusarenko N.V. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2016. Part II. pp. 115-120.

18. Solodovnik A.O. Determination of the meaning of the concept of a higher maritime educational institution as a pedagogical problem. *Fundamental and applied researches: modern scientific and practical solutions and approaches:* collection of proceedings of the II International scientific and practical conference / [editors-compilers A. Dushny, M. Mahmudov, V. Ilnitsky, I. Zimory]. Baku – Uzhhorod – Drohobych: Posvit, 2017. pp. 334-336.

19. Solodovnik A.O. Perspective ways to improve physical and mathematical training of students of maritime educational institutions. *International research and practice conference "Modern method, innovations and operational experience in the field of psychology and pedagogics":* Conference proceedings, October 20-21, 2017. Lublin: Publisher of the "Baltic Publishing". pp. 36-38.

20. Solodovnik A.O. Social-historical and economic conditions of development of physical and mathematical training of students of maritime educational institutions of Ukraine (80th years of the XX century). *Psychology and pedagogy: modern methods and innovations, experience of practical use:* Collection of thesis of scientific works of participants of the international scientific

and practical conference (Lviv, October 27-28, 2017). Lviv: PO "Lviv Pedagogical Community", 2017. pp. 87-89.

21. Solodovnik A.O. Development of methods of physical and mathematical training of students of maritime educational institutions (1944-2017). *Theoretical and methodological development basis of education and management of educational institutions: proceedings of the III All-Ukrainian (with international participation) scientific and methodological conference (December 5, 2017, Kherson) / edited by Kuzmenko V.V., Slyusarenko N.V.: in 3 parts. Part 3.* Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2017. pp.133-140.

22. Solodovnik A.O. Classification scheme of the source base of the physical and mathematical training development of students of maritime educational institutions of Ukraine (1944-2012). *Modern trends of the development of education and science in the interdisciplinary context: Materials of the III International scientific and practical conference, March 29-30, 2018 [editors-compilers I. Zimrya, V. Ilnitsky, G. Burunov, D. Romaniuk, A. Sokhal].* Czestochowa – Uzhhorod – Drohobych: Posvit, 2018. pp. 355-358.

23. Solodovnik A.O. Physical and mathematical training in maritime educational institutions of Ukraine (1944-2012): methodical recommendations. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2017. 63 p.

Scientific works that additionally reflect scientific results of the thesis

24. Solodovnik A.O. Programmed teaching as a leading method of physical and mathematical training of students of maritime educational institutions of Ukraine in the 60-70s of XX century. *Tavriysky Journal of Education: Scientific and Methodological Journal*, 2018. No. 1 (61). Part II. pp. 12-17.

25. Solodovnik A.O. Activity of higher maritime educational institutions of Ukraine in post-war period: historical and pedagogical aspect. *Scientific search of youth: collection of articles of postgraduate students and masters.* Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2017. Issue 1. pp. 177-183.

26. Solodovnik A.O. Conceptual and categorical apparatus of the development research of physical and mathematical training of students of maritime educational institutions of Ukraine. *Scientific search of youth*: collection of articles of postgraduate students and masters. Kherson: CHEE «Kherson Academy of Continuing Education», 2018. Issue 2. pp. 143-150.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	19
ВСТУП	20
РОЗДІЛ 1. ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА КУРСАНТІВ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	29
1.1 Джерельна база проблеми дослідження	29
1.2 Понятійно-категоріальне поле дослідження	46
1.3 Періодизація розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.)	73
Висновки до першого розділу	90
Список використаних джерел у першому розділі	94
РОЗДІЛ 2. ГЕНЕЗА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ В 1944-2012 рр.	111
2.1 Становлення фізико-математичної підготовки як невід’ємного компонента фахової підготовки курсантів морських навчальних закладів нового типу (1944-1960 рр.)	111
2.2 Модернізація фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах на засадах радянської школи (1961-1992 рр.)	131
2.3 Реформування фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів у контексті підготовки конкурентоспроможного фахівця для міжнародної морської галузі (1993-2012 рр.)	178
2.4 Перспективи розвитку фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів крізь призму сьогодення	198
Висновки до другого розділу	209
Список використаних джерел у другому розділі	214
ВИСНОВКИ	242
ДОДАТКИ	247

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДАОО – Державний архів Одеської області

ДАХО – Державний архів Херсонської області

КМУ – Кабінет Міністрів України

МВССО – Міністерство вищої та середньої спеціальної освіти

ММФ СРСР – Міністерство морського флоту Союзу Радянських Соціалістичних Республік

МНЗ – морський навчальний заклад

МРГ СРСР – Міністерство рибного господарства Союзу Радянських Соціалістичних Республік

ПДМНВ – Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти

ФМП – фізико-математична підготовка

ЦДАВО – Центральний державний архів вищих органів влади та управління України

ЦК КПРС – Центральний комітет Комуністичної Партії Радянського Союзу

ВСТУП

Актуальність теми. Україна має значний потенціал у забезпеченні міжнародного флоту висококваліфікованими фахівцями. Стрімкий розвиток технічного оснащення світової морської галузі посилює роль фундаментальної підготовки кадрів. З огляду на це перед вітчизняною морською освітою постає завдання забезпечення якісної фізико-математичної підготовки майбутніх випускників із врахуванням міжнародних вимог та стандартів. Водночас не втрачають свою цінність і національні здобутки щодо організації освітнього процесу в морських закладах освіти, фундаментальною основою якого є фізико-математична підготовка курсантів. Реалізація вищезазначеного завдання вимагає здійснення дослідження практики діяльності морських закладів освіти на території України в різні історичні періоди щодо розроблення відповідних заходів із підвищення якості фізико-математичної підготовки курсантів.

Напрями реформування підготовки кадрового потенціалу морської галузі відображені в загальних та галузевих вітчизняних нормативно-правових актах: Законах України «Про освіту» (2017 р.) та «Про вищу освіту» (2017 р.), Проекті Концепції реалізації державної політики у сфері реформування підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста на період до 2029 року (2017 р.), Проекті Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року (2014 р.), Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (2013 р.), Національній рамці кваліфікацій (2011 р.), Морській доктрині України на період до 2035 року (2009 р.). З іншого боку, вдосконалення вітчизняної системи морської освіти відбувається в руслі вимог і стандартів Міжнародної морської організації (ІМО).

Джерелом науково-педагогічних пошуків щодо генези розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України є історико-педагогічний досвід їх діяльності протягом 1944-2012 рр. Саме в

цей період, якому притаманні численні реформаційні процеси в системі підготовки фахівців морського флоту (морська реформа 1944 року; політехнізація підготовки в морехідних училищах; активний пошук нових форм, методів і засобів навчання фізико-математичних дисциплін; комп'ютеризація освітнього процесу в морських навчальних закладах; стандартизація підготовки фахівців морської галузі та зниження престижності фізико-математичної підготовки в умовах загальної гуманітаризації вітчизняної системи освіти; імплементація міжнародних вимог і стандартів підготовки та дипломування моряків), накопичено цінний досвід організації фізико-математичної підготовки курсантів.

У педагогічній науці широкого спектру досліджень набули питання, пов'язані з різноманітними аспектами історії розвитку фізико-математичної підготовки молодого покоління, а саме: розвиток шкільної фізико-математичної освіти України та на підготовчих відділеннях технічних вищих навчальних закладів (І. Березіна, Г. Дорофєєв, О. Мельничук, Н. Муранова, К. Рибніков, Л. Фрідман, М. Шабаєва та ін.); становлення та розвиток вищої освіти України загалом та фізико-математичної освіти зокрема (П. Атаманчук, О. Бугайов, С. Величко, С. Гончаренко, Є. Коршак, О. Ляшенко, О. Сергєєв, М. Шут та ін.); розвиток фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах на сучасному етапі (Н. Грушева, О. Доброштан, І. Палачаніна, Т. Спичак, В. Чернявський).

Аналіз джерельної бази дає підстави стверджувати, що історико-педагогічний аспект розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах не був предметом системного вивчення й окремого аналізу, тому можна констатувати актуальність цього питання. Крім того, освітній процес у морських навчальних закладах має свою специфіку, що зумовлює необхідність спеціального дослідження зазначеної проблеми. Її актуальність посилюється також *суперечностями* між:

– необхідністю забезпечення якісної фізико-математичної підготовки курсантів морських закладів освіти на сучасному етапі та відсутністю

комплексного історико-педагогічного дослідження особливостей її розвитку протягом 1944-2012 рр.;

– активним упровадженням новітніх освітніх технологій та недостатнім застосуванням конструктивного історико-педагогічного досвіду організації фізико-математичної підготовки курсантів у морських навчальних закладах;

– приведенням вітчизняної морської освіти до міжнародних вимог і стандартів та необхідністю збереження національних традицій підготовки кадрів для морського флоту.

Отже, недостатня розробленість вищезазначеної проблеми, її теоретична та практична значущість і необхідність усунення виявлених суперечностей обумовили вибір теми дисертації **«Розвиток фізико-математичної підготовки у морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.)»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в межах комплексної науково-дослідної теми Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради «Історико-педагогічні аспекти розвитку неперервної освіти в Україні та зарубіжжі» (державний реєстраційний номер 0115U002891).

Тему затверджено вченою радою Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради (протокол № 5 від 17.09.2015 р.) та узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 3 від 29.03.2016 р.).

Об'єкт дослідження – освітній процес у морських закладах освіти України.

Предмет дослідження – генеза фізико-математичної підготовки курсантів у морських навчальних закладах України в 1944-2012 рр.

Мета дослідження: на основі ретроспективного аналізу розкрити генезу фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах

упродовж 1944-2012 рр. та обґрунтувати доцільність використання продуктивних ідей історико-педагогічного досвіду в сучасній практиці.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан досліджуваної проблеми в педагогічній теорії й освітній практиці та розкрити сутність базових понять дослідження.

2. Обґрунтувати періодизацію розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в 1944-2012 рр.

3. Розкрити особливості фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах та визначити провідні тенденції її розвитку впродовж 1944-2012 рр.

4. Окреслити перспективні напрями використання продуктивних ідей історико-педагогічного досвіду для вдосконалення фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в сучасних умовах.

Для вирішення поставлених завдань було обрано такий **комплекс загальнонаукових та конкретно наукових методів історико-педагогічного пошуку**: *аналіз, порівняння, систематизація, узагальнення та класифікація* джерельної бази (з метою визначення вихідних положень дослідження); *понятійно-термінологічний* (для розкриття змісту базових понять); *діахронний* (для виявлення особливостей розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в ретроспективі, виділення основних періодів і тенденцій її розвитку); *порівняльно-зіставний* (дозволив з'ясувати мету, розкрити зміст, дослідити форми, методи та засоби фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в різні історичні періоди); *проблемно-генетичний* (дав можливість виявити зв'язок між минулим та сьогоденням з метою обґрунтування перспективних напрямів застосування продуктивних ідей історико-педагогічного досвіду з досліджуваної проблематики в сучасних умовах).

Джерельна база дисертаційного дослідження складається з комплексу джерел письмової традиції, формалізованих джерел (нормативно-

правових актів керівних органів влади та управління; звітної документації морських навчальних закладів; документів, що регламентують освітній процес у морських навчальних закладах; навчально-методичного забезпечення з дисциплін фізико-математичного циклу), інтерпретаційних матеріалів (монографій, дисертацій та авторефератів, присвячених різним аспектам розвитку морської освіти та фізико-математичної підготовки молоді; публікацій у періодичних виданнях; довідкових джерел). Фактологічний матеріал дисертації ґрунтується на джерелах архівних фондів Центрального державного архіву вищих органів влади і управління України (ф. 4621, ф. 4795), Державного архіву Одеської області (ф. Р-2018), Державного архіву Херсонської області (ф. Р-472, ф. Р-1316); бібліотечних фондів Національної бібліотеки ім. В. Вернадського, Одеської національної наукової бібліотеки, Одеської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. М. Грушевського, Херсонської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. О. Гончара, бібліотек Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради, Національного університету «Одеська морська академія», Херсонської державної морської академії; нормативно-правових актах, що регулювали діяльність морських навчальних закладів у досліджуваний період; публікаціях у періодичних виданнях («Середня спеціальна освіта», «Морський флот», «Імідж сучасного педагога», «Наука і освіта», «Педагогічний дискурс», «Рідна школа», «Шлях освіти»); Інтернет-ресурсах.

Хронологічні межі дослідження охоплюють 1944-2012 рр. – період кардинальних змін у політичній, економічній, соціальній та культурній сферах життя. *Нижня хронологічна межа (1944 р.)* зумовлена початком реформи морської освіти СРСР, для проведення якої було прийнято постанову № 5311 від 05.03.1944 «Про заходи по підготовці командних кадрів морського флоту» та наказ № 229 від 07.06.1944 «Про реорганізацію морських технікумів у вищі морські та морські училища». *Верхня хронологічна межа (2012 р.)* визначена тим, що з 2012 року в Україні набули

чинності Манільські поправки до додатка до Міжнародної конвенції та Кодексу про підготовку і дипломування моряків та несення вахти, що вимагають суттєвих змін у процесі підготовки фахівців морської галузі.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в тому, що *вперше* в історико-педагогічній науці:

здійснено комплексне дослідження генези фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України у 1944-2012 рр.; *виокремлено* структурні компоненти фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів як педагогічної системи (інтеракційний, змістовий, темпоральний, функціонально-цільовий, технологічно-організаційний та контрольо-результативний) та розкрито їх генезу в кожний період; *обґрунтовано* авторську періодизацію досліджуваного питання та *визначено* періоди розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в 1944-2012 рр.: I період (1944-1960 рр.) – установчо-відновлювальний; II період (1961-1992 рр.) – теоретико-пошуковий, у якому виокремлено три підперіоди (адаптаційно-політехнічний (1961-1965 рр.), модернізаційно-технологічний (1966-1984 рр.), комп'ютеризаційно-перебудовчий (1985-1992 рр.)); III період (1993-2012 рр.) – реформаційно-імплементаційний, який розділено на два підперіоди (стандартизаційно-гуманітаризаційний (1993-2007 рр.), творчо-інтеграційний (2008-2012 рр.));

розкрито особливості (актуальність переходу від суб'єкт-об'єктної до суб'єкт-суб'єктної інтеракції викладачів і курсантів; визначення змісту фізико-математичної підготовки керівними органами влади протягом перших двох періодів та автономія морських навчальних закладів щодо вирішення цього питання в межах галузевих стандартів вищої освіти впродовж останнього періоду; трансформація функціонально-цільового компонента фізико-математичної підготовки з упровадженням компетентнісного підходу; еволюція її форм, методів і засобів від традиційних до інноваційних) та *визначено* провідні тенденції розвитку фізико-математичної підготовки в

морських навчальних закладах України протягом 1944-2012 рр.; *окреслено* перспективні напрями використання продуктивних ідей узагальненого історико-педагогічного досвіду організації процесу вивчення дисциплін фізико-математичного циклу як обов'язкового компонента професійної підготовки фахівців морської галузі в сучасних умовах.

Подальшого розвитку набуло висвітлення історіографії дослідження, що розширює межі вивчення проблеми розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах.

До наукового обігу *введено* маловідомі та невідомі документи, історичні факти та відомості щодо організації фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в 1944-2012 рр., що ґрунтуються на виявлених архівних матеріалах Центрального державного архіву вищих органів влади і управління України (ф. 4621, ф. 4795), Державного архіву Одеської області (ф. Р-2018), Державного архіву Херсонської області (ф. Р-472, ф. Р-1316).

Практичне значення дослідження полягає в тому, що його результати знайшли своє відображення в розроблених методичних рекомендаціях «Фізико-математична підготовка в морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.)». Зміст роботи може використовуватися для створення спецкурсів підвищення кваліфікації викладачів фізико-математичних дисциплін, підготовки науково-методичних конференцій та семінарів щодо вдосконалення фізико-математичної підготовки молоді. Зміст, висновки та джерельна база дисертації можуть бути підґрунтям для пошуку оптимальних шляхів формування цілісної системи професійних якостей майбутніх моряків в умовах її переорієнтації на потреби світової морської галузі.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес Одеського морехідного училища ім. О. І. Маринеска Національного університету «Одеська морська академія» (довідка про впровадження № 01/02 від 03.05.2018 р.), Морського коледжу Херсонської державної морської академії

(довідка про впровадження № 01-31/931 від 21.05.2018 р.), Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради (довідка про впровадження № 01-23/296 від 22.05.2018 р.), Державного університету інфраструктури та технологій (довідка про впровадження № 01/11-752 від 01.06.2018 р.), Державного вищого навчального закладу «Херсонське морехідне училище рибної промисловості» (довідка про впровадження № 01-18/299 від 12.06.2018 р.).

Особистий внесок здобувача. Усі представлені в дисертації наукові результати отримані автором у процесі особистого наукового пошуку. У науковій праці [47], опублікованій у співавторстві, особистий внесок здобувача полягає в здійсненні аналізу навчальних планів підготовки фахівців морської галузі протягом 50-80 рр. ХХ ст. та виокремленні провідних тенденцій її розвитку в цей період. У статті [51] здобувачем розглянуто зміст понять «студент» і «курсант», а також визначено характер зв'язків між зазначеними поняттями в сучасній педагогічній науці.

Апробація матеріалів дисертації. Основні положення та результати дослідження обговорено на науково-практичних конференціях різного рівня, зокрема, *міжнародних*: «Весняні наукові читання» (Київ, 2016), «Современные проблемы гуманитарных и социальных наук» (Астана, 2016), «Стан, проблеми та перспективи педагогічних досліджень і соціальної роботи» (Сладковічево, 2016), «Фундаментальні і прикладні дослідження: сучасні науково практичні рішення і підходи» (Баку – Ужгород – Дрогобич, 2017), «Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика» (Харків, 2017), «Сучасні методики, інновації та досвід практичного застосування у сфері психології та педагогіки» (Люблін, 2017), «Психологія та педагогіка: сучасні методики та інновації, досвід практичного застосування» (Львів, 2017), «Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті» (Ченстохова – Ужгород – Дрогобич, 2018); *всеукраїнських*: «Теоретико-методологічні основи розвитку освіти і управління навчальними закладами»

(Херсон, 2016, 2017), «Минуле і сучасність: Херсонщина. Таврія. Каховка» (Каховка, 2016, 2017), «Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи» (Кропивницький, 2018); «Нова українська школа – діалог з В. О. Сухомлинським» (Херсон, 2018) *регіональних*: «Підготовка вчителя нової української школи: проблеми та шляхи їх вирішення» (Хмельницький, 2017).

Публікації. Основний зміст дисертації відображено у 26 публікаціях, з них: 10 статей у фахових виданнях України, 1 публікація в іноземному науковому періодичному виданні, 11 – у збірниках матеріалів конференцій, 3 – у науково-методичних виданнях, 1 – методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається з анотації, вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (429 найменувань, з них 91 – архівні матеріали), 20 додатків. Повний обсяг дисертації – 341 сторінка, з них 180 – основного тексту. Роботу ілюстровано 5 таблицями та 3 рисунками.

РОЗДІЛ 1.

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА КУРСАНТІВ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1 Джерельна база проблеми дослідження

Для сучасного світу характерні поняття «інформаційний вибух», «інформаційний стрес», «інформаційна криза» тощо. Усі вони пов'язані з неперервним процесом зростання масивів інформації в будь-якій галузі людської діяльності. Цьому сприяють високі темпи науково-технічного прогресу людства. Погоджуємося з думкою О. Єфремова, що для періоду четвертої науково-технічної революції характерне виникнення постнекласичної науки, «об'єктами вивчення якої стають системи, що історично розвиваються» [33, с. 175]. Все це впливає й на розвиток педагогічної науки, адже освіта – відкрита система, яка історично еволюціонує. Починаючи з 90-х рр. ХХ століття, як стверджує О. Адаменко, в Україні суттєво зросла кількість історико-педагогічних досліджень [1, с. 10]. Зміна положення гуманітарних наук у структурі загального наукового знання, трансформація методологічних засад педагогіки та розширення доступу до раніше невідомих чи заборонених архівних джерел актуалізують проблему формування історіографічної бази для конкретного історико-педагогічного дослідження. Важливість історіографічних пошуків у межах конкретного історико-педагогічного дослідження вчені вбачають у розкритті характеру еволюції знань про педагогічні явища та процеси, розгортанні їх у часі з подальшим розробленням періодизації досліджуваної проблеми, можливості визначення їхніх тенденцій та закономірностей, а також впливу на сучасний стан педагогічної науки. На цьому акцентують увагу відомі дослідники-педагоги О. Адаменко [1], С. Бобришов [5], М. Богуславський [7; 8], Н. Гупан [27; 28], В. Кузьменко [50], Н. Слюсаренко [106; 107], О. Сухомлинська [121].

Широке коло науково-педагогічної інформації та архівних документів із досліджуваної тематики ставить перед науковцем завдання добору відповідної джерельної бази як за змістом, так і за обсягом. З огляду на це весь спектр джерел провідні науковці-педагоги рекомендують поділяти на групи, кількість та структура яких залежить від особливостей предмета науково-педагогічного дослідження. Перш ніж переходити до безпосередньої класифікації джерел із досліджуваного питання, треба розглянути її загальні засади.

Учені-історіографи стверджують, що не існує єдиної універсальної класифікації історико-педагогічних джерел. Для розроблення конкретної класифікаційної схеми науковці обирають певний критерій їх поділу та групування. Це зумовлює відносний характер будь-якої класифікації. Так, наприклад, Д. Раскін за критерій поділу історико-педагогічних джерел обрав знакові системи та виокремив писемні, усні та речові джерела [97, с. 90]. Н. Гупан запропонував застосовувати систематизацію наявної джерельної бази на основі хронологічного, проблемно-тематичного та персоніфікованого підходів. На думку вченого, історико-педагогічні джерела бувають оповідальні (наукові, публіцистичні, історичні праці), документальні, тобто ті, що представлені у вигляді документів державних органів та організацій, а також дидактичні (підручники, посібники, навчальні програми тощо) [28]. Я. Калакура наводить кілька різновидів класифікації джерел: за способом кодування та відтворення інформації (речові, словесні, зображальні, звукові, поведінкові, конвенціональні тощо), за змістом (соціально-економічні, політичні, правничі, культурологічні, релігійні тощо), за походженням (особові, колективні, за фондоутворювачем та ін.), за хронологічно-географічною ознакою (історичні епохи, періоди, регіони, країни та ін.), за формою (будівлі, літописи, картини, кінофільми тощо) [37, с. 96-97]. У науковій праці «Польськомовні джерела XIX – XX століть у вітчизняних історико-педагогічних дослідженнях» Н. Сейко запропонувала класифікувати історичні матеріали за ступенем формалізації, хронологією,

ступенем дотичності джерел до проблеми дослідження та функціональністю [100].

Н. Терентьєва в дисертації «Тенденції розвитку університетської освіти України (друга половина ХХ – перша половина ХХІ ст.)» виокремлює такі групи джерел: законодавчі та нормативні документи щодо розвитку вищої освіти України; нормативні документи радянського періоду (закони, постанови, накази, інструкції, резолюції з'їздів, рішення партії та уряду); європейські нормативні документи, що визначають стратегічні пріоритети розвитку вищої освіти (резолюції, комюніке, декларації, доповіді, довідникові документи); нарративні джерела (монографії, дисертації, підручники, статті тощо); електронні ресурси національних бібліотек, науково-дослідних установ і провідних університетів України [123, с. 15].

У дослідженні М. Гончара «Розвиток нижчої професійної освіти на Півдні України у другій половині ХІХ – першій половині ХХ століття» запропоновано поділ джерельної бази на сім груп: нормативно-правові акти загальнодержавного та місцевого характеру, що були видані протягом досліджуваного періоду; праці, присвячені підготовці кваліфікованих робітників у досліджуваний період; звіти про діяльність нижчих професійних навчальних закладів різних типів у досліджуваний період; спеціалізовані періодичні видання, що виходили у другій половині ХІХ – початку ХХ століття та розкривали окремі питання розвитку нижчої професійної освіти та діяльності навчальних закладів; довідкові, статистичні й інформаційні видання, пов'язані з діяльністю нижчих професійних навчальних закладів; історичні й історико-педагогічні дослідження радянського періоду та сучасності, що розкривають окремі аспекти досліджуваного питання; неопубліковані (архівні) джерела [23, с. 13-14].

Узагальнюючи, зауважимо, що в сучасних історико-педагогічних дослідженнях не існує єдиного підходу до класифікації джерельної бази. Наявні класифікаційні схеми наукових джерел не розкривають досліджуване питання в повному обсязі.

З огляду на вищезазначене виникає необхідність розроблення специфічної класифікації джерельної бази дослідження історико-педагогічного аспекту розвитку фізико-математичної підготовки (далі – ФМП) у морських навчальних закладах (далі – МНЗ) України впродовж 1944-2012 рр. Для цього скористаємося технікою майндмеппінгу (mindmapping). Вона була розроблена та представлена в 1974 році англійським психологом Тоні Бьюзенем. Він зауважує, що майндмеппінг – «це ефективна графічна техніка, яка є універсальним ключем для розгадки потенціалу мозку» [12, с. 214]. Результатом майндмеппінгу є ментальна карта (майндмеп, карта знань, концепт-карта тощо) – комплекс спеціальних фігур для графічного зображення основних ідей, понять та теорій із зазначенням характеру зв'язків між ними [109, с. 201]. На думку дослідника, ментальна карта (mindmap) – це «прояв радіантного мислення, яке, в свою чергу, є функцією людського мозку» [13, с. 65]. У своїх працях «Супермислення» та «Інтелект-карти. Практичне керівництво» Тоні Бьюзен наводить чотири основні характеристики ментальних карт: «1. Об'єкт уваги/вивчення кристалізований у центральному образі. 2. Основні теми, пов'язані з об'єктом уваги/вивчення, розходяться від центрального образу у вигляді гілок. 3. Гілки, які мають вигляд плавних ліній, позначаються та пояснюються ключовими словами та образами. Вторинні ідеї також мають вигляд гілок, які відокремлюються від гілок вищого рівня. 4. Гілки утворюють зв'язану вузлову структуру» [13, с. 65]. Отже, за допомогою техніки майндмеппінгу можна поетапно простежити процес розгортання думки дослідника щодо конкретної наукової проблеми.

Ураховуючи вищезазначене, зауважимо, що центральним об'єктом ментальної карти в контексті нашого дослідження є джерельна база історико-педагогічного аспекту розвитку ФМП курсантів МНЗ України впродовж 1944-2012 рр. Аналіз наявного спектру джерел ґрунтується на критеріях, запропонованих Н. Сейко: ступінь формалізації, хронологія, ступінь близькості джерела до проблеми дослідження,

функціональність [100]. На ментальній карті вони зображені як гілки першого порядку. Від них побудовано гілки другого порядку, які позначають групи джерел, визначених за вищевказаними критеріями. У кожній групі виокремлено підгрупи джерел, що розкривають різні аспекти проблеми розвитку ФМП у МНЗ. Вони зображені як гілки третього порядку (додаток Ц).

Отже, за ступенем формалізації використані джерела розподілені на три групи. До першої групи належать традиційні джерела, тобто матеріали письмової традиції (монографії, брошури, публікації в періодичних виданнях тощо).

Другу групу становлять формалізовані джерела: нормативно-правові акти керівних органів влади та управління; звітна документація МНЗ; документи, що регламентують освітній процес у МНЗ; навчально-методичне забезпечення з дисциплін фізико-математичного циклу.

Розглянемо більш докладно характеристику цієї групи джерел.

Нормативно-правові акти керівних органів влади та управління можна класифікувати за різними критеріями. Необхідно враховувати специфічність галузі морської освіти, що зумовлена її регулюванням не лише вітчизняним законодавством, а й міжнародними нормативно-правовими актами. Насамперед охарактеризуємо національний юридичний масив щодо функціонування освітньої системи загалом і морської освіти зокрема. Для нашого дослідження представляють інтерес фасетні блоки класифікаційної схеми нормативно-правових актів, запропонованої М. В. Вилегжаніною, – за назвою та юридичною силою. Дослідниця виокремлює такі види нормативно-правових актів згідно з вищевказаними фасетними блоками:

- за назвою: закони, укази, постанови, накази, рішення;
- за юридичною силою: закони та підзаконні нормативно-правові акти [17, с. 3-4].

Найвищу юридичну силу всього законодавства будь-якої країни має її конституція. З огляду на це фундаментом юридичної бази дисертації є

конституції радянського періоду та незалежної України: Конституція СРСР (1936 р.) [44], Конституція Української РСР (1937 р.) [57], Конституція СРСР (1977 р.) [45], Конституція Української РСР (1978 р.) [46], Конституція України (1996 р.) [47]. Хоч ці закони безпосередньо не регулювали процес розвитку ФМП у МНЗ, проте вони є основоположними актами у формуванні нормативно-правової бази всіх галузей господарства країни, зокрема й освіти.

До головних законів у регулюванні освітньої галузі України радянського періоду та періоду незалежності відносимо такі: Закон СРСР «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в СРСР» від 24 грудня 1958 р. [88], Закон Української РСР «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в УРСР» від 17 квітня 1959 р. [36], Закон СРСР «Про затвердження основ законодавства Союзу РСР та союзних республік про народну освіту» від 19 липня 1973 р. [66], Закон Української РСР «Про народну освіту» від 28 червня 1974 р. [89], Закон Української РСР «Про освіту» від 23 травня 1991 р. [91], Закон України «Про освіту» від 25 квітня 1996 р. (з подальшими редакціями) [90], Закон України «Про вищу освіту» від 17 січня 2002 р. (з подальшими редакціями) [77]. Вищезазначені документи визначають особливості функціонування системи освіти України на різних історичних етапах та місце МНЗ у її структурі.

Цінними джерелами інформації щодо загальних особливостей становлення та розвитку вітчизняної освітньої галузі є широкий спектр постанов державних органів влади та управління в різні історичні періоди. Аналіз їхнього змісту здійснено в другому розділі дисертації.

Крім того, особливий інтерес представляють такі накази: Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти (далі – МВССО) СРСР № 796 від 13 червня 1979 р., № 150 від 29 лютого 1984, № 810 від 27 листопада 1987 р. «Про перелік спеціальностей та спеціалізацій середніх спеціальних навчальних закладів» [93, 94, 95]; Державного комітету СРСР із народної

освіти № 224 «Про перелік спеціальностей середніх спеціальних навчальних закладів СРСР» від 21 липня 1988 р. [92] та № 432 «Про затвердження форм контролю навчальної роботи учнів денних та вечірніх відділень середніх спеціальних навчальних закладів» від 22 червня 1990 р. [87]; Міністерства освіти України № 161 «Про затвердження Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах» від 02 червня 1993 р. [84].

Також окремо акцентуємо увагу на документах, пов'язаних із функціонуванням вітчизняної морської галузі та вимогами до кадрового забезпечення торговельного флоту. Так, наприклад, за часів Радянського Союзу були прийняті нормативно-правові акти, що визначали вимоги до присвоєння звань особам командного складу морських суден: постанови Ради Міністрів СРСР № 1010 «Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден» від 20 грудня 1968 р. [81], № 916 «Про встановлення звань осіб командного складу морських суден, що суміщають професії судноводія та судового механіка» від 21 грудня 1973 р. [82], № 839 «Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден» від 25 серпня 1983 р. [82]. Для підвищення якості підготовки командного складу суден у світлі рішень XXVII з'їзду КПРС та у зв'язку з незадовільним станом забезпечення безпеки мореплавства Міністерство морського флоту (далі – ММФ) СРСР підписало наказ № 47 «Про введення в дію Положення щодо перевірки знань командного складу суден Міністерства морського флоту СРСР» від 07 квітня 1987 р. [75].

Нормативно-правова база у сфері підготовки та дипломування моряків у період незалежності України включає значний масив документів: Закон України № 464/96-ВР «Про приєднання України до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року» від 01 листопада 1996 р. [96]; постанову Кабінету Міністрів України (далі – КМУ) № 38 «Про затвердження Положення про порядок присвоєння звань особам командного складу морських суден» від 15 січня 2005 р. (з

подальшими редакціями) [85]; № 83 «Про вдосконалення державного нагляду за станом підготовки та дипломування моряків» від 31 січня 2001 р. (з подальшою редакцією) [76]; наказ Міністерства транспорту України «Про затвердження Положення про Інспекцію з питань підготовки та дипломування моряків» від 17 жовтня 2001 р. (з подальшими змінами) [83]; наказ Міністерства транспорту та зв'язку України № 861 «Про внесення змін та доповнень до Випуску 67 «Водний транспорт» (Розділ «Морський транспорт») Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників» від 07 грудня 2005 р. [79]; Манільські поправки до додатка до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ) 1978 року та Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти від 25 червня 2010 р. (набули чинності для України з 1 січня 2012 р.) [56]. Ці нормативно-правові акти констатують, що протягом досліджуваного періоду одним із перспективних напрямів державної політики в галузі морської освіти було підвищення якості професійної підготовки моряків. У них відображено кваліфікаційні вимоги до командного складу суден, заходи щодо вдосконалення державного нагляду за станом підготовки та дипломування фахівців морської галузі тощо.

Наукову цінність мають звітні документи МНЗ. До них належать звіти про основну діяльність, протоколи засідань педагогічних, методичних рад та циклових (методичних) комісій фізико-математичних дисциплін, матеріали навчально-методичних конференцій тощо. До документів, що регламентують освітній процес у МНЗ, відносимо галузеві стандарти, навчальні плани підготовки фахівців морської галузі, навчальні програми з фізико-математичних дисциплін. Важливим джерелом історико-педагогічної інформації є також навчально-методичне забезпечення з дисциплін фізико-математичного циклу: конспекти уроків, зразки завдань для програмованого контролю, екзаменаційні білети тощо. Джерела цієї групи – це документи, що зберігаються в таких установах та організаціях:

- вітчизняних архівах (Державному архіві Херсонської області (ДАХО) – фонд № Р-742, Р-1316, Державному архіві Одеської області (ДАОО) – фонд № Р-2018, Центральному державному архіві вищих органів влади та управління України (ЦДАВО) – фонди № Р-4621, Р-4795);
- бібліотеках та методичних кабінетах МНЗ (Морського коледжу Херсонської державної морської академії, ДВНЗ «Херсонське морехідне училище рибної промисловості», Одеського морехідного училища ім. О. І. Маринеска Національного університету «Одеська морська академія», Державного університету інфраструктури та технологій)
- наукових бібліотеках національного рівня (Національній бібліотеці України ім. В. Вернадського, Одеській національній науковій бібліотеці).

Студіювання вищезазначених джерел дало змогу визначити особливості розвитку ФМП курсантів МНЗ упродовж досліджуваного періоду.

Третя група джерел містить у своєму складі інтерпретаційні матеріали. Це монографії, дисертації та автореферати, присвячені різним аспектам розвитку морської освіти та ФМП молоді; публікації в періодичних виданнях; довідкові джерела (словники, довідники, енциклопедії).

Значущими для нашого дослідження є наукові розвідки Н. Муранової [62], Н. Сосницької [120], О. Павлюк [69], О. Янкович [135]. Вони розкривають різні аспекти розвитку ФМП молодого покоління.

Науково-методологічну цінність для дослідження має монографія Н. Муранової «Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті» [62]. Дослідниця розкриває зміст понять, що перекликаються з базовими концептами нашого дослідження: «фізико-математична підготовка», «фізико-математична освіта», «фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті». У її наукових розвідках викладено аналіз сучасної теорії та

методології проблеми фізико-математичної підготовки старшокласників, обґрунтування структури та змісту моделі доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті, а також представлено розроблення її комплексного науково-методичного забезпечення в доуніверситетській системі освіти. Запропоновано модель доуніверситетської фізико-математичної підготовки та охарактеризовано її компоненти [62]. Проте вищезазначена модель не може в повному обсязі розкрити сутність базових понять нашого дослідження. З огляду на це аналіз та узагальнення результатів дослідження Н. Муранової надали методологічне підґрунтя для виокремлення структурних компонентів ФМП у МНЗ.

У своїй дисертації Н. Сосницька «Формування і розвиток змісту шкільної фізичної освіти в Україні (історико-методологічний контекст)» дослідила особливості формування та розвитку змісту шкільної фізичної освіти в Україні як цілісного соціального ймовірно-детермінованого процесу [120]. Дослідниця теоретично обґрунтувала актуальність історико-інформаційного підходу до проектування змісту шкільної фізичної освіти в сучасних умовах навчання фізики. На основі розроблених критеріїв Н. Сосницька визначила періоди та етапи розвитку змісту вітчизняної шкільної фізичної освіти, соціально-економічні, політичні, культурні чинники, що обумовлювали особливості шкільної фізичної освіти в Україні. Цінними для нашого дослідження є висвітлені в дисертації пріоритетні тенденції та суперечності кожного з періодів розвитку досліджуваного історико-педагогічного процесу.

Розвиток ФМП у МНЗ значною мірою зумовлений реформуванням загальноосвітньої школи в досліджуваний період. З огляду на це, важливим науковим доробком є дисертація О. Павлюк «Розвиток шкільної математичної освіти в Україні (друга половина ХХ століття)» [69]. Вона визначила основні етапи, тенденції й особливості розвитку шкільної математичної освіти в другій половині ХХ століття в Україні. Крім того,

дослідниця узагальнила та систематизувала теоретичні погляди відомих педагогів, психологів, громадських діячів другої половини ХХ століття на проблеми шкільної математичної освіти в Україні. О. Павлюк виявила тенденції розвитку практики вивчення математики в загальноосвітній школі досліджуваного періоду.

Якість фізико-математичної підготовки молодого покоління залежить від професіоналізму педагогічних кадрів. Особливий інтерес у контексті нашого дослідження викликали наукові пошуки О. Янкович. У своїй дисертації «Проблема підготовки вчителів природничо-математичного циклу в системі вищої педагогічної освіти (1945-1994 рр.)» вчена відтворила порівняно повну історію процесу підготовки вчителів природничо-математичного циклу, а також розкрила його зміст, форми й методи. Значущими для нашого дослідження є визначені та науково обґрунтовані О. Янкович періоди й етапи розвитку підготовки вчителів природничо-математичного циклу впродовж 1945-1994 рр. Здійснений ґрунтовний аналіз джерельної бази дослідження дав змогу дослідниці розкрити перспективні шляхи вдосконалення навчального процесу природничо-математичних факультетів закладів освіти педагогічного профілю [135].

Одним з очікуваних результатів ФМП курсантів МНЗ є формування в них наукової картини світу. Проте зазначене питання не було окремим предметом вивчення у вітчизняній історико-педагогічній науці. З огляду на це під час розкриття особливостей розвитку форм, методів та засобів ФМП у МНЗ, спрямованих на формування в курсантів наукової картини світу, ми ґрунтувалися на науковому доробку В. Кузьменка «Формування наукової картини світу учнів: від витоків до сьогодення» [50]. Цінним для нашого дослідження є схарактеризовані особливості викладання фізико-математичних дисциплін у загальноосвітній школі, адже це є підґрунтям ФМП курсантів МНЗ. Актуальною для дисертаційної роботи також є запропонована вченим авторська періодизація вищевказаного історико-педагогічного процесу. У монографії автор окреслив можливості формування

наукової картини світу в молоді на різних історичних етапах. На основі аналізу матеріалів архівних фондів, наукових і навчально-методичних джерел науковець довів, що в процесі становлення вітчизняної системи освіти та розвитку науки питання формування в молодого покоління наукової картини світу набувало особливого значення. Проте результати цього дослідження не можуть повною мірою розкрити динаміку розвитку ФМП курсантів у МНЗ. Незважаючи на це, охарактеризовані науковцем провідні тенденції формування наукової картини світу дали змогу провести історичні паралелі з розвитком ФМП курсантів у МНЗ.

Вивченню деяких аспектів ФМП у МНЗ у сучасних умовах присвятили дисертації Н. Грушева [26], О. Доброштан [29], І. Палачаніна [70], В. Чернявський [129].

Так, у своїй дисертації «Професійне спрямування математичної підготовки курсантів судноводійного відділення річкових училищ» Н. Грушева теоретично обґрунтувала методику професійно спрямованого навчання математики курсантів [26]. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики майбутніх судноводіїв, побудована на засадах особистісно-діяльнісного, компетентнісного, середовищного, праксеологічного підходів і принципах фундаменталізації, наступності, професійної спрямованості, самостійності та пізнавальної активності, запропонована в дисертації О. Доброштан «Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання математики майбутніх судноводіїв» [29]. У вищезазначених дослідженнях конкретизовано структуру та зміст математичної підготовки фахівців морської галузі в умовах імплементації міжнародних вимог і стандартів фахової підготовки моряків.

Теоретичні та методичні засади навчання фізики, особливості формування пізнавального інтересу до зазначеної дисципліни в курсантів МНЗ розкриті в дисертаційних роботах В. Чернявського [129] та І. Палачаніної [70]. Їх студіювання дало змогу встановити особливості розвитку фізичного складника ФМП курсантів МНЗ в умовах реалізації

компетентнісного підходу. Цінним для нашого дослідження є представлений у вищезазначених працях аналіз міжнародних та вітчизняних нормативних документів щодо організації підготовки фахівців морської галузі, галузевих стандартів, навчальних програм та підручників, передового педагогічного досвіду навчання фізики.

Для реалізації завдань та досягнення мети представленого дослідження важливе значення мають періодичні видання, які висвітлювали деякі питання розвитку освіти впродовж 1944-2012 рр. Особливий інтерес викликав журнал радянського періоду «Середня спеціальна освіта». На його сторінках, починаючи з 1954 р., публікувалися матеріали, що розкривали особливості розвитку середньої спеціальної освітньої ланки, до складу якої на той час входили морехідні училища. Аналіз змісту журналів за 1954-1986 рр. дав змогу виокремити основну тематику опублікованих матеріалів, на яких ґрунтується наше дослідження: завдання середньої спеціальної освіти у світлі розвитку радянської держави; зміни в навчальних планах підготовки фахівців із середньою спеціальною освітою; шляхи підвищення якості середньої спеціальної освіти; огляд актуальної законодавчої бази середньої спеціальної освіти; критичний аналіз підручників та програм із фізико-математичних дисциплін; презентація методичних розробок щодо організації ФМП молоді; пошук нових форм, методів та засобів ФМП студентів середніх спеціальних навчальних закладів; шляхи узгодження змісту ФМП студентів із їхньою фаховою підготовкою тощо (додаток X).

Особливості розвитку морської галузі загалом та окремі питання системи підготовки її фахівців розкрито на сторінках журналу «Морський флот». У ньому висвітлювалися питання підвищення якості професійної підготовки моряків, розкривалися шляхи вдосконалення навчально-виховного процесу в МНЗ, окреслювалися вимоги до рівня підготовки моряків та заходи щодо реформування морської освіти.

Широкий спектр питань, пов'язаних із розкриттям понятійно-категоріального поля дослідження, методологічних засад історико-

педагогічних пошуків, розглянуто у вітчизняних та закордонних педагогічних виданнях:

- актуальні методологічні проблеми історико-педагогічних досліджень (О. Адаменко [1], С. Бобришов [5, 6], Н. Гупан [28, 27], Н. Місько [58], Л. Наточий [64], О. Павлюк [69], Д. Раскін [97], С. Сергеева [102], О. Сухомлинська [121], Н. Тарарак [122], О. В. Школа [131]);
- науково-педагогічні розвідки, що розкривають деякі аспекти базових понять дослідження (Г. Алексеева [2], О. Бойченко [9], І. Вакарчук [14], М. Васильєва [15], Л. Голубнича [22], Н. Грицай [25], О. Коновал [43], Т. Крюкова [49], С. Малютіна [55], О. Назарова [63], С. Рендюк [98], Н. Слюсаренко [106, 107, 108], J. W. Moore [139], T. W. Moore [140], M. Porenta [141], R. Rao [142], M. Sloman [143], M. Wills [147]);
- публікації щодо реформаційних процесів у морській галузі (Б. Буркинський [11], О. Котлубай [11], В. Сергійчик [103], В. Степанов [11]).

Так, у науково-практичному журналі «Наука і освіта» опубліковано статтю О. Бойченко «Сутність поняття «підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін» на сучасному етапі» [9]. У ній автор аналізує наукову літературу для виокремлення різних підходів до означення поняття «підготовка» та «професійна підготовка». Зазначений науковий доробок дає змогу більш глибоко розкрити зміст базових понять нашого дослідження.

Під час виокремлення структурних компонентів ФМП у МНЗ цінними виявилися ідеї С. Рендюка, опубліковані у всеукраїнському науково-практичному журналі «Імідж сучасного педагога» [98]. Учений обґрунтовує суб'єкт-суб'єктний характер взаємодії викладача та студента в сучасних закладах вищої освіти. Автор доводить, що взаємодія викладача та студентів у закладі вищої освіти є взаємодією, яка характеризується високою активністю всіх учасників освітнього процесу. У статті науковець визначає головну мету викладача через забезпечення умов, за яких студенти керують

власним процесом пізнання, формування особистої системи знань, умінь і навичок. Це дало змогу охарактеризувати інтеракційний компонент ФМП курсантів у МНЗ. Її технологічно-організаційний компонент містить у своєму складі умови здійснення ефективної ФМП у МНЗ. Для розкриття змісту поняття «педагогічні умови» ми зверталися до розвідок О. Назарової, надрукованих на сторінках науково-методичного журналу «Інформатика та освіта» [63].

Значущим джерелом наукової інформації в контексті нашого дослідження є розвідки О. Коновала щодо розкриття історико-методичного аспекту ідей фундаменталізації фізичної освіти. Актуальність цього питання для представленої дисертації пов'язана з тим, що посилення фундаменталізації фізико-математичної підготовки було й залишається одним із пріоритетних завдань циклових методичних комісій фізико-математичних дисциплін МНЗ. У своєму доробку «Ідеї фундаменталізації фізичної освіти: історико-методичний вимір», опублікованому на сторінках наукового видання «Педагогічний альманах», учений проаналізував становлення та розвиток поняття «фундаменталізація фізичної освіти» в різних джерелах. Для усунення фрагментарного характеру вивчення окремих розділів фізики О. Коновал на прикладі демонструє реалізацію принципу фундаменталізації як ідеї еволюційного переходу від емпіризму до широких теоретичних узагальнень із використанням фундаментальних фізичних теорій [43].

Зауважимо, що у зв'язку з недостатньою розробленістю понятійно-категоріального поля дослідження розвитку ФМП курсантів МНЗ у педагогічній науці, виникла необхідність оброблення та аналізу великого обсягу довідкової інформації, яка міститься в словниках: «Великий тлумачний словник сучасної української мови» [16], «Военно-морський словник для юнацтва» [18], «Український педагогічний словник» [24], «Філософський енциклопедичний словник» [130], «A Brief Critical Dictionary of Education» [144], «A Dictionary of Education» [145], «The Greenwood

Dictionary of Education» [136], «Early Childhood Education Professional Development: Training and Technical Assistance Glossary» [137]); довіднику «Морський енциклопедичний довідник» [61]; енциклопедіях «Велика радянська енциклопедія» [10], «Російська педагогічна енциклопедія» [99], «Енциклопедія професійної освіти» [134]; підручниках та посібниках із педагогіки (І. Зайченко [35], І. Малафіїк [54], Н. Мойсеюк [60], В. Сластьонін [105], Т. Туркот [124]), логіки (І. Дуцяк [31], В. Жеребкін [34], Н. Карамішева [38], А. Конверський [42], Н. Мозгова [59]), методології науково-педагогічних досліджень (С. Сисоєва [104], Т. Кристопчук [104]), історичного джерелознавства (Я. Калакура [37], І. Войцехівська [37], С. Павленко [37]).

Як зауважує І. Гайдай, важливим критерієм поділу джерельного масиву є хронологічний критерій. З огляду на вищезазначене опрацьовану літературу також поділяємо на дві групи:

- джерела радянського періоду – матеріали, видані в 1944-1990 рр.;
- джерела пострадянського періоду – наукові праці та нормативно-правові акти, опубліковані в 1991-2012 рр. [21, с. 19].

За близькістю до проблеми дослідження джерельна база розподілена на такі групи:

- джерела щодо загальних засад педагогіки та методології історико-педагогічних досліджень (підручники, монографії, публікації у фахових виданнях, що розкривають базові положення педагогічної науки та методологічні орієнтири вивчення історико-педагогічних явищ);
- джерела з методики викладання дисциплін фізико-математичного циклу (публікації у фахових та періодичних виданнях, архівні джерела щодо методичних питань ФМП у МНЗ);
- джерела, присвячені різним аспектам професійної підготовки фахівців морської галузі (дисертації, автореферати, статті, архівні матеріали, в яких окреслено особливості становлення та розвитку

фахової підготовки курсантів МНЗ, базовим складником якої є ФМП);

- джерела, що характеризують розвиток ФМП молоді в досліджуваний період (нормативно-правові акти з питань організації ФМП молодого покоління; навчально-методичне забезпечення МНЗ із фізико-математичних дисциплін; звітна документація МНЗ щодо основної діяльності; статті в періодичних виданнях, присвячені аналізу форм, методів та засобів ФМП у різні історичні періоди).

За функціональністю в джерельному масиві виокремлено [21, с. 19]:

- нормативно-правові документи (закони, постанови, розпорядження, інструктивні листи керівних органів влади досліджуваного періоду, що регламентували розвиток освіти загалом та ФМП зокрема);
- архівні документи (навчальні плани МНЗ, навчальні програми з фізико-математичних дисциплін, звіти з освітньої діяльності досліджуваних закладів освіти, звіти циклових комісій фізико-математичних дисциплін МНЗ, методичні розробки, що забезпечували здійснення ФМП курсантів МНЗ в 1944-2012 рр.);
- наративні джерела (монографії, дисертації, автореферати з досліджуваної проблематики; публікації в періодичних журналах: «Середня спеціальна освіта», «Морський флот», «Імідж сучасного педагога», «Наука і освіта», «Педагогічний дискурс», «Рідна школа», «Шлях освіти»; статті у фахових виданнях).

Аналіз джерельної бази дослідження дає підстави для висновку про існування значного обсягу різнопланових матеріалів із тематики дисертації. Водночас узагальнення отриманих наукових відомостей дає змогу стверджувати, як зазначалося раніше, про відсутність досліджень генези ФМП у МНЗ упродовж обраних хронологічних меж.

1.2 Понятійно-категоріальне поле дослідження

Вивчення освітніх процесів відбувається через педагогічне дослідження, завдання якого, як стверджують С. Сисоєвата та Т. Кристопчук, полягає в розкритті внутрішніх суперечностей педагогічних явищ, що вивчаються, дослідженні шляхів чи засобів їх подолання [104, с. 10].

На думку В. Сластьоніна, дослідження в галузі педагогіки є і процесом, і результатом наукової діяльності одночасно. За його словами, наукова діяльність у педагогічній галузі спрямована на отримання нових знань про закономірності освіти, її структуру та механізми, зміст, принципи та термінологію [105, с. 78].

У межах кожного педагогічного дослідження формується специфічне понятійно-категоріальне поле, основу якого становить понятійно-категоріальний апарат самої педагогіки. З огляду на це надалі докладніше розкриємо лексикологічну, філософську та педагогічну сутності концептів «поняття» та «категорія» (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1

Аналіз змісту концептів «поняття» та «категорія»

Концепт	Джерела		
	Великий тлумачний словник сучасної української мови	Філософський енциклопедичний словник	Український педагогічний словник
	1	2	3
Поняття	«одна з форм мислення, результат узагальнення суттєвих ознак об'єкта дійсності» [16, с. 1049].	«форма мислення, що характеризується відображенням закономірних відношень та властивостей об'єктів у вигляді думки про їхні загальні та специфічні ознаки» [130, с. 497].	«одна з форм мислення, в якій відображаються загальні істотні властивості предметів та явищ об'єктивної дійсності, загальні взаємозв'язки між ними у вигляді цілісної сукупності ознак» [24, с. 264].

Продовження таблиці 1.1

	1	2	3
Категорія	«основне логічне поняття, що відбиває найзагальніші закономірні зв'язки й відношення, які існують у реальній дійсності» [16, с. 529].	«найбільш загальні поняття тієї чи іншої галузі знання, філософії науки, що слугують для «скорочення» досвіду, знаходження предметних відношень, розчленування і синтезу дійсності» [130, с. 272].	окреме означення для терміну «категорія» не наводиться, натомість розкрито сутність поняття «категоріальний апарат педагогіки»: «система понять, в яких відображено предмет педагогіки, її знання про педагогічну дійсність» [24, с.157].

Джерело: узагальнено автором самостійно

Логіка як наука, яка формує інтелектуальну основу духовного розвитку особистості, також розглядає сутність терміну «поняття». Вона трактує його логічну структуру, операції з поняттями, правила формулювання визначень. Необхідність урахування знань із логіки в будь-яких дослідженнях зумовлена тим, що вони здатні безпосередньо впливати на процес пізнання дійсності, забезпечуючи послідовність, аргументованість, об'єктивність у викладці результатів наукових розвідок. З огляду на вищезазначене докладніше розглянемо, як розкривають сутність терміну «поняття» вітчизняні науковці в галузі логіки.

Так, В. Жеребкін зазначає, що «поняттям називається форма мислення, яка відтворює предмети і явища в їхніх істотних ознаках» [34, с. 25]. Автор стверджує, що саме поняття треба розмежовувати з предметом, відображеним у цьому понятті, адже воно є логічною думкою про предмет.

Н. Мозгова відносить поняття до основних форм пізнання, які характерні для інтелектуальної діяльності людини. Сама ж діяльність визначається вченою як понятійне відображення дійсності [59, с. 22].

Різні підходи до означення поняття розглянуто Н. Карамішевою:

- «поняття – це концепт терміну» (логічна семантика);
- «поняття – абстрактне відображення цілісності пізнавального об'єкта через виявлення сукупності його суттєвих, необхідних і специфічних властивостей» (гносеологія);
- «поняття – форма виразу знання як результату пізнавальної діяльності» (епістемологія);
- «поняття – форма мислення, що відображає предмети, явища, процеси об'єктивного світу в їх суттєвих і специфічних ознаках» (традиційна логіка);
- «поняття – результат уявного відокремлення предметів певного класу, тобто подібних у певному відношенні» (символічна логіка) [38, с. 103-104].

Дослідниця об'єднала наведені вище підходи в такому означенні: «Поняття є форма мислення, що відокремлює класи предметів будь-якого походження за суттєвими і специфічними властивостями (ознаками) у процесі їх пізнання» [38, с. 104].

Аналізуючи кілька найбільш уживаних означень поняття, наведених у підручниках та монографіях, А. Конверський стверджує, що «поняття – це така форма мислення, яка відображає предмети і явища у вигляді сукупності їх суттєвих ознак» [42, с. 120].

Студіювання джерел [31; 34; 38; 42; 59] дає підстави для висновку, що мовленнєвим виразом понять є слова та словосполучення, а відповідно до логічної структури будь-яке поняття має інтенціональну (зміст) й екстенціональну (обсяг) характеристики. Над поняттями можна виконувати логічні операції узагальнення, обмеження, визначення та поділ. Більш докладно зупинимось на операції визначення, оскільки в межах будь-якого

дослідження виникає необхідність розкривати зміст певних понять. Вивчення джерельної бази дослідження [31; 34; 38; 42; 59] дало змогу встановити, що під визначенням поняття розуміють логічну операцію, результатом якої є вислів, що розкриває або уточнює зміст поняття, а також дає змогу відрізнити його від інших концептів. Визначення будь-якого поняття має відповідати таким вимогам: точність, чіткість, однозначність, співмірність, відсутність кола (поняття не повинно визначатися саме через себе), відтворення загальних та специфічних ознак, відсутність заперечення.

Сукупність певних педагогічних понять та категорій утворюють понятійно-категоріальне поле конкретного педагогічного дослідження. Його розроблення має велике значення для розвитку педагогічної науки, адже воно розкриває особливості педагогічної реальності в певному ракурсі. Вищезазначене, у свою чергу, дає змогу оцінити ступінь вивченості тієї чи іншої педагогічної проблеми. Складність процесу розробки понятійно-категоріального поля дослідження полягає в тому, що всі педагогічні поняття мають розгалужений характер зв'язків. Вони активно використовуються іншими суспільно-гуманітарними науками. Це внеможливіє окреслення чіткого категоріального поля педагогіки та розмежування понять на «суто педагогічні» та «непедагогічні».

До базових понять представленого дослідження відносимо такі: «морський навчальний заклад», «курсант морського навчального закладу», «фізико-математична підготовка курсантів морських навчальних закладів», «розвиток фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів». Зупинимось більш докладно на означенні цих термінів.

Дослідження змісту базових понять здійснимо із застосуванням дедукційного підходу, який передбачає перехід від більш загальних понять до розкриття змісту специфічних. Його реалізація в контексті нашого дослідження представлена на рисунку 1.1. З огляду на вищезазначене, перш ніж переходити до означення ФМП курсантів МНЗ, розглянемо зміст більш

загальних: «підготовка» та «фізико-математична підготовка студентів закладів вищої освіти».

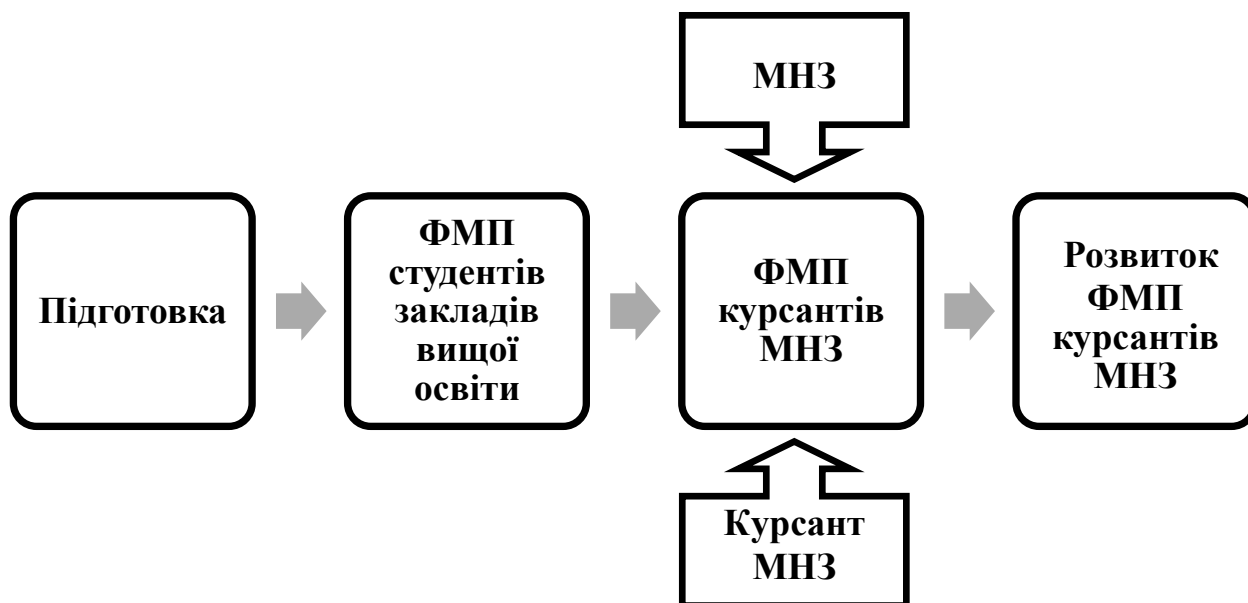


Рисунок 1.1

Дедукційний підхід до розкриття змісту базових понять дослідження

Джерело: складено автором самостійно

В умовах постійних реформаційних процесів в українській системі освіти особливого значення набуває підготовка майбутнього спеціаліста, здатного постійно оновлювати і вдосконалювати свої знання, вміння та навички відповідно до вимог сьогодення. В освітніх нормативних документах увага педагогів акцентується на необхідності створення умов, що сприяють здобуттю якісної освіти впродовж усього життя для всіх громадян країни. Вони покликані забезпечити розвиток окремої особистості та її самореалізацію, а також виховання покоління молодих людей, готових до опрацювання стрімких інформаційних потоків, їх аналізу та творчого застосування здобутих знань для розв'язання професійних завдань.

Аналіз літератури дає підстави для висновку, що поняття «підготовка» в психолого-педагогічній літературі має декілька означень. Як зазначає Г. Алексєєва, готовність прийнято тлумачити як результат процесу

підготовки, а підготовку – як процес, що формує готовність особистості до діяльності. Однак паралельно з поняттям «готовність» функціонує, як синонім, «підготовленість» [2, с. 2].

За означенням, представленим у «Великому тлумачному словнику сучасної української мови» поняття «підготовка» розглядається у двох значеннях: як дія зі значенням підготувати; як запас знань, навичок, досвід і т. ін., набутий у процесі навчання, практичної діяльності [16].

Підготовка, в «Українському радянському енциклопедичному словнику» трактується як «запас знань, отриманий будь-ким» [125], а в «Українському педагогічному словнику» С. Гончаренка, – як формування і збагачення настанов, знань та вмінь, які необхідні індивіду для адекватного виконання специфічних завдань [24].

У «Педагогічному енциклопедичному словнику» за редакцією Б. Бімбада під підготовкою розуміється система професійного навчання. Вона має за мету прискорене оволодіння тими, хто навчається, навичками, необхідними для виконання певної роботи, групи робіт [71].

Автори «Російської педагогічної енциклопедії» пропонують визначати підготовку як сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей, трудового досвіду та норм поведінки, які забезпечують можливість успішної роботи з визначеної професії; як процес повідомлення відповідних знань і умінь [99].

У «Великій радянській енциклопедії» зміст вищезазначеної педагогічної категорії розкривається через сукупність спеціальних знань, умінь та навичок, які дозволяють виконувати роботу в певній галузі діяльності [10].

Підготовка за означенням, наведеним в «Енциклопедії професійної освіти», – це й навчання, тобто як деякий спеціально організований процес формування готовності до виконання майбутніх завдань, і готовність, під якою розуміють наявність компетенції, знань, умінь і навичок, необхідних для успішного виконання певної сукупності завдань [134].

Слід зауважити, що в психолого-педагогічних дослідженнях також немає однозначного підходу до означення поняття підготовки. Так, наприклад, Н. Оськіна вважає, що поняття «підготовка» може використовуватися у двох тлумаченнях: як результат, виражений у вигляді компетентності випускника університету, і як процес засвоєння норм, зразків та правил професійної діяльності, що містить цілі, способи та зміст освіти [67, с. 6].

У статті «Забезпечення деонтологічного компонента професійної підготовки студентів у світлі оновлення змісту вищої освіти» М. Васильєва зазначає, що підготовка – це процес формування, удосконалення знань, умінь, навичок, якостей особистості, необхідних для виконання діяльності, здійснюваної під час навчання, самоосвіти або професійної освіти [15, с. 47].

На думку О. Бойченко, підготовка – це процес, під час якого формуються та вдосконалюються професійні знання, уміння, навички та особистісні якості, необхідні в майбутній діяльності [9, с. 81].

Аналіз джерельної бази дає підстави стверджувати, що у вітчизняній науково-педагогічній літературі поняття підготовки розглядається з двох позицій – процесуальної та змістової.

На сучасному етапі розвитку людства наукова галузь будь-якої держави не є замкненою системою. Вона, навпаки, орієнтована на тісну взаємодію зі світовою науковою спільнотою з метою вирішення завдань глобального характеру. Педагогічна наука посідає особливе місце серед гуманітарних наук. Адже вона вивчає особливості та закономірності процесів, у ході яких відбувається формування та становлення особистості майбутніх представників людської цивілізації. З огляду на вищезазначене зауважимо, що невід'ємним складником будь-якого педагогічного дослідження є вивчення досвіду зарубіжних учених щодо вказаної наукової проблеми.

У зарубіжній науці підготовка розглядається як процес практичного спрямування, на відміну від освіти, яка має більш теоретичний характер. Так,

М. Попента наголошує, що освіта – це сукупність знань, навичок та поглядів. Вони разом мають на меті досягнення формуючого впливу на те, як особистість мислить, що відчуває і як себе поводить у своїх вчинках та соціальній діяльності [141, с. 18]. Підготовка, за його словами, – це заздалегідь обдуманий процес прогресування рівня знань або навичок, кінцевою метою якого є отримання роботи в певній галузі [141, с. 19].

Т. Мур звертає увагу на те, що поняття «підготовка» зазвичай застосовується в тих випадках, коли задіяні деякі вміння чи компетенції. Проте досить часто, але не завжди, вони обмежені сферою діяльності [140]. На думку Дж. Мура, підготовка – вузькоспеціалізована й замкнута система. Водночас освіта керується загальними підходами до розв’язання проблем і прищеплює продуктивні, ефективні та корисні способи мислення [139]. У своїй книзі «Методи підготовки вчителя» Р. Рао зазначає, що цей процес акцентує увагу на знаннях, уміннях та моделях поведінки, необхідних для виконання конкретної роботи [142]. М. Віллс стверджує, що під підготовкою треба розуміти процес передавання знань і вмінь, які можна виміряти [147]. Водночас М. Сломен розкриває зміст поняття підготовки через зміни в поведінці: «Підготовка – це вплив під керівництвом викладача, який базується на інформаційному наповненні та призводить до бажаних змін у поведінці» [143, с. 2].

Узагальнюючи результати аналізу вищезазначених підходів, констатуємо, що характерною рисою підготовки студентів у закладах вищої освіти в контексті зарубіжної педагогіки є те, що цей процес має на меті забезпечення отримання робочого місця за спеціальністю в результаті повного опанування змісту підготовки (додаток Б). У вітчизняній науці метою підготовки є прискорене оволодіння студентами навичками, які необхідні для виконання певної роботи, групи робіт [71]. Порівнюючи зазначені підходи до формування мети підготовки випускників закладів вищої освіти, звертаємо увагу на той факт, що зарубіжні вчені у своїх поглядах більш чітко визначають її очікуваний результат. Це отримання

майбутнім фахівцем робочого місця в галузі, що відповідає обраній спеціальності, через опанування знань, умінь і навичок, необхідних для виконання професійних обов'язків.

Отже, поняття підготовки студентів закладів вищої освіти складне та багатоаспектне. Про це свідчить різноманітність підходів до його трактування. На відміну від вітчизняної науки зарубіжна педагогічна думка акцентує увагу саме на практичності процесу підготовки та, як зазначалося вище, його чіткій орієнтації на кінцевий результат. Саме практичність процесу підготовки, на думку зарубіжних учених, відрізняє її від поняття освіти, які у вітчизняних наукових джерелах часто використовуються рівнозначно. Також треба зауважити, що зарубіжна педагогіка відносить до основних завдань підготовки не лише отримання випускниками закладів вищої освіти знань, умінь і навичок, необхідних для виконання в подальшому професійних обов'язків. Вона акцентує увагу на набутті молоддю певного навчального досвіду та досягненні бажаних змін у поведінці, що підлягають вимірюванню та оцінюванню.

Рівень розвитку будь-якої країни залежить від рівня її наукових досягнень та їх практичного застосування в різноманітних сферах людської діяльності. І. Вакарчук зазначає: «Серед фундаментальних наук особливу роль відіграє така інтелектуальна діяльність людини, як математика, зі своєю універсальною та всеохопною силою, і фізика, яка, починаючи з XVII століття, а повною мірою у XIX-XXI століттях, продемонструвала свою приголомшливу роль у радикальній зміні життя людства, коли на успіхах фізичної науки лідери держав приймали політичні рішення» [14]. Дійсно, з виходом України на новий рівень зовнішньоекономічних зв'язків, інтеграцією її у світовий та європейський освітні простори виникає потреба забезпечення високого рівня ФМП молодих спеціалістів, здатних конкурувати на світовому ринку праці. Дослідження стану реалізації цієї проблеми в практиці закладів вищої освіти свідчить про те, що рівень підготовки більшості студентів із дисциплін фізико-математичного циклу є

набагато нижчим, ніж із гуманітарного та спеціального. З огляду на це розглянемо підходи вітчизняної педагогічної науки до розкриття змісту ФМП студентів закладів вищої освіти як базового складника їхньої професійної освіти.

Так, Н. Муранова в монографії «Фізико-математична підготовка старшокласника до навчання в технічному університеті» зауважує, що поняття ФМП на категоріальному рівні найбільш тісно пов'язане з поняттям фізико-математичної освіти [62, с. 49]. Проведений нею аналіз науково-довідкової літератури щодо розкриття змісту поняття фізико-математичної освіти дає змогу стверджувати, що воно також є недостатньо розробленим. Вчена констатує наявність лише означень понять «математика в школі» та «фізика в школі», наведені в «Енциклопедії освіти» за редакцією В. Кременя [32]. Проте більш глибокий аналіз матеріалів «Енциклопедії освіти», проведений Н. Мурановою, дав можливість розкрити зміст математичної освіти як важливого складника загальноосвітньої підготовки, фізичної – як базового компонента природничо-наукової освіти [62, с. 49]. У зв'язку з недостатньою розробленістю вищезазначеної проблематики дослідниця запропонувала авторське означення поняття фізико-математичної підготовки старшокласника до навчання в технічному університеті. Це «процес і результат формування сукупності спеціальних фізико-математичних знань та вмінь, а також особистісних якостей старшокласника, необхідних для вступу й навчання в технічному університеті, які забезпечуються системою організаційних, дидактичних, методичних та інформаційних ресурсних можливостей технічного університету» [62, с. 54].

Студіювання періодичних видань дало змогу встановити також, що ФМП є основою природничо-математичної освіти. Так, О. Кохановська під природничо-математичною освітою розуміє цілеспрямований педагогічний процес, результатом якого є засвоєння людиною сукупності знань у галузі природничих та математичних наук, формування відповідних умінь і навичок [48, с. 77]. У статті «Природничо-математична освіта: сутність та

змістові аспекти» дослідниця виокремлює загальну та спеціальну природничо-математичну освіту. За її словами, загальна природничо-математична освіта «забезпечує засвоєння сукупності знань з основ природничо-математичних дисциплін, які необхідні кожній людині незалежно від її професії» [48, с. 77]. Метою спеціальної природничо-математичної освіти, на думку вченої, є надання особистості можливості здобути й реалізувати комплекс теоретичних знань та практичних навичок із природничих, математичних наук, необхідних для розв'язання професійних завдань за обраним профілем підготовки й отриманим освітньо-кваліфікаційним рівнем.

За результатами аналізу нарративних джерел встановлено, що в деяких дослідженнях окремо розкривається зміст понять «навчання фізики» та «математична підготовка». Так, С. Килимник та А. Кух запропонували означення поняття навчання фізики як «інтегрального процесу управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів із врахуванням об'єктивних та суб'єктивних чинників взаємодії викладача та студента через предметний зміст та систему взірців-еталонів досягнення освітньої мети» [39, с. 282]. Математична підготовка, за означенням А. Коломієць, – це, сукупність набутих індивідом (суб'єктом навчання) компетенцій, що виникли внаслідок цілеспрямованої системи дій, і застосовуються при подальшій професійній діяльності [41, с. 14]. Крім того, дослідниця розкрила зміст поняття «фундаментальна підготовка з математики майбутніх інженерів» як процесу набуття майбутніми фахівцями компетентностей широкого застосування математичного апарату у відповідних галузях інженерної науки. Також вона звернула увагу на виявлення взаємозв'язків між інженерними моделями та математичним описом цих моделей [41, с. 14].

Узагальнюючи, зауважимо, що проведений аналіз науково-педагогічних джерел дає підстави для висновку щодо відсутності в педагогічній науці чіткого визначення поняття «фізико-математична підготовка студентів закладів вищої освіти». Його дефініції відсутні в

сучасних педагогічних словниках та енциклопедіях, а також державних нормативних документах. З огляду на це під фізико-математичною підготовкою студентів закладів вищої освіти будемо розуміти складну систему взаємопов'язаних компонентів, що забезпечує формування в них готовності до застосування фізико-математичних знань, умінь і навичок під час вивчення фахових дисциплін, у майбутній професійній діяльності та повсякденному житті.

За останні десятиріччя розширився спектр наукових пошуків у галузі морської освіти. Водночас є низка невирішених питань. Одним із них, як уже зазначалося раніше, є дослідження генези ФМП курсантів МНЗ, пошук перспективних шляхів підвищення її якості. Реалізація завдань дослідження вимагає уточнення змісту ФМП курсантів МНЗ як специфічної складної системи. Це, у свою чергу, потребує детермінації понять «морський навчальний заклад» та «курсант морського навчального закладу» в контексті представленого дослідження.

У Законі України «Про вищу освіту» (2017 р.) зазначається, що заклад вищої освіти – це окремий вид установи, яка є юридичною особою приватного або публічного права, діє згідно з виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти, проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу і здобуття особами вищої освіти, післядипломної освіти з урахуванням їхніх покликань, інтересів і здібностей [78]. Окремим типом закладів вищої освіти, що детермінується у вищезазначеному нормативно-правовому акті, є вищий військовий навчальний заклад. Подальший аналіз наукової літератури, нормативно-правових актів із питань вищої освіти, а також нормативної бази у сфері підготовки та дипломування моряків дає підстави стверджувати про відсутність означення поняття МНЗ як окремого педагогічного концепту. Нижче розглянемо дефініції пов'язаних із досліджуваним поняттям термінів, що зустрічаються в довідковій літературі.

У «Великій радянській енциклопедії» (1975 р.) наведено означення навчального закладу морського флоту та вищого навчального закладу водного транспорту як закладу, що готує спеціалістів для морського й річкового флоту СРСР із судноводіння, експлуатації водного транспорту, суднових машин і механізмів, суднобудування й судноремонту, механізації портових навантажувальних робіт, гідротехнічного будування водних шляхів і портів, економіки й організації водного транспорту тощо [10]. Крім цього, у «Військово-морському словнику для юнацтва» за редакцією П. Грищука розкривається сутність терміну «морехідні училища». Автор стверджує, що під морехідними училищами треба розуміти спеціальні вищі (середні) навчальні заклади, які готують спеціалістів для цивільного (торговельного) флоту [18, с. 251]. Подібна, але більш уточнена, дефініція вищевказаного поняття представлена в «Морському енциклопедичному довіднику»: «Морехідні училища – це середні навчальні заклади, що готують кадри для флотів ММФ та МРГ СРСР. Навчання здійснюється за спеціальностями: морське судноводіння, експлуатація суднових силових установок, промислове риболовство, радіозв'язок і електрорадіонавігація морського та рибопромислового флоту, експлуатація суднового електрообладнання, експлуатація суднових холодильних установок, ремонт суден та ін.» [61, с. 372]. Треба зауважити, що в сучасних довідкових джерелах ці поняття, як і термін «морський навчальний заклад», не розглядаються. Для визначення його сутності в контексті представленого дослідження необхідно вибрати певну систему критеріїв. До цих критеріїв віднесемо такі:

- освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки;
- рівень акредитації закладу – рівень спроможності закладу вищої освіти певного типу проводити освітню діяльність, пов'язану зі здобуттям вищої освіти та кваліфікації;
- галузь знань – основну предметну область освіти й науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка;

- спеціальність, за якою здійснюється підготовка здобувачів освіти, – складову галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка;
- освітня програма – систему освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти;
- набуту кваліфікацію – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважена установа встановила, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) відповідно до стандартів вищої освіти, що засвідчується відповідним документом про вищу освіту [78].

Згідно з вищевказаними критеріями створено смислову карту досліджуваного концепту (таблиця 1.2). Обмеженість двома освітніми програмами під час означення вищевказаного поняття пояснюється тим, що на території України впродовж усього досліджуваного періоду здійснювалася підготовка саме судноводіїв та механіків. Інші спеціальності з'явилися пізніше. Вищевказане уточнення дає змогу цілісно розглянути генезу досліджуваного історико-педагогічного процесу.

Таблиця 1.2

Смислова карта поняття МНЗ

Критерій		Смислове наповнення поняття «морський навчальний заклад»
Назва критерію	Значення критерію	
1	2	3
<i>Рівень акредитації навчального закладу</i>	I-II	заклад вищої освіти I-II рівня акредитації, створений на базі морського технікуму або

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
<i>Освітньо-кваліфікаційний рівень</i>	Молодший спеціаліст на базі базової загальної середньої освіти	морехідного училища ММФ і МРГ СРСР, що здійснює підготовку фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста на базі базової загальної середньої освіти за освітніми програмами «Судноводіння на морських шляхах» та «Експлуатація суднових енергетичних установок».
<i>Галузь знань</i>	27 Транспорт	
<i>Спеціальність</i>	271 Річковий та морський транспорт	
<i>Освітня програма</i>	«Судноводіння на морських шляхах», «Експлуатація суднових енергетичних установок»	
<i>Кваліфікація</i>	судноводій, механік (судновий)	

Джерело: складено автором самостійно

Отже, поняття МНЗ є одним із центральних серед наукових пошуків у галузі морської освіти. Через це воно потребує уточнення в контексті тематики конкретного дослідження. Водночас виникає необхідність визначення більш доречного терміну, який указує на здобувача освіти: «студент морського навчального закладу» або «курсант морського навчального закладу».

Насамперед необхідно звернутися до нормативно-правового забезпечення системи вищої освіти України. Під час його аналізу було встановлено, що в Законі України «Про вищу освіту» (2017 р.) наведена докладна характеристика всіх учасників освітнього процесу. Згідно з розділом X «Учасники освітнього процесу» ст. 61 вищезазначеного закону, «студент – це особа, зарахована до вищого навчального закладу з метою

здобуття вищої освіти ступеня молодшого бакалавра, бакалавра чи магістра» [78]. У «Педагогічному словнику» С. Гончаренка, студент – це учень вищого навчального закладу [24], а у «Великому тлумачному словнику сучасної української мови» – той, хто навчається у вищому або середньому спеціальному навчальному закладі [16].

Поряд із поняттям студента в МНЗ застосовується термін «курсант». Згідно ст. 61 Закону України «Про вищу освіту» (2017 р.) курсант – це «особа, яка в установленому порядку зарахована до вищого військового навчального закладу (вищого навчального закладу із специфічними умовами навчання), військового інституту як підрозділу вищого навчального закладу і навчається з метою здобуття вищої освіти за певним ступенем» [78]. Крім того, у зазначеній статті дається уточнення, що курсант – це особа, «якій присвоєно військове звання рядового, сержантського і старшинського складу або спеціальне звання рядового, молодшого начальницького складу або таке звання вона мала під час вступу на навчання» [78]. Використання наведеного визначення поняття курсанта до здобувачів освіти в МНЗ є недоречним, тому що більшість існуючих в Україні навчальних закладів морського профілю не передбачають присвоєння студентам військового звання. Це породило суперечність між практикою діяльності зазначених навчальних закладів і змістом нормативно-правових актів, що регламентують їхню діяльність.

Для подолання цієї суперечності КМУ прийняв постанову №506 від 17 липня 2015 року «Про затвердження Порядку надання окремим категоріям осіб, які навчаються у невійськових вищих навчальних закладах, статусу курсанта» [86]. Цей документ визначає сутність поняття «курсант невійськового навчального закладу», перелік спеціальностей, відповідно до якого може здійснюватися підготовка курсантів, і список невійськових вищих навчальних закладів України, яким надано таке право. З огляду на це ми будемо вважати, що курсант МНЗ – це особа, яка в установленому порядку зарахована на денну форму навчання в МНЗ або його структурний підрозділ на спеціальність, зазначену в додатку до Постанови № 506 від

17 липня 2015 року «Про затвердження Порядку надання окремим категоріям осіб, які навчаються у невійськових вищих навчальних закладах, статусу курсанта», і навчається для здобуття вищої освіти молодшого спеціаліста за освітніми програмами відповідно до спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців для цивільної авіації, морського та річкового транспорту [86]. Усе вищезазначене дає підстави для висновку, що в контексті дослідження розвитку ФМП у МНЗ більш доречним вважаємо використання поняття курсанта як здобувача освіти.

ФМП молоді, як обов'язковий компонент неперервної освіти, здійснюється на всіх освітніх рівнях. У системі вищої освіти її мета та зміст визначаються в розрізі відповідних галузевих стандартів, навчальних планів та навчальних програм. ФМП студентів, як майбутніх фахівців конкретної господарської галузі, має свою специфічну структуру. Тому в межах представленої наукової роботи доцільно виокремити та детермінувати поняття ФМП курсантів МНЗ.

Отже, під ФМП курсантів МНЗ будемо вважати складну педагогічну систему, орієнтовану на формування в них сукупності компетенцій, що визначають їхню готовність до застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок на трьох рівнях: профільному (у процесі здобуття професійної кваліфікації штурмана/механіка (суднового)), професійному (під час виконання професійних обов'язків вахтового помічника капітана/вахтового механіка) та загальному (у життєвих ситуаціях).

Відповідно до зазначених рівнів, учені звертають увагу на прикладну, професійну та практичну направленість ФМП студентів у закладах вищої освіти [62]. Науково-педагогічний пошук дає підстави стверджувати, що єдиного підходу до їх означення немає.

У цьому дослідженні під прикладною спрямованістю ФМП будемо розуміти її спрямування на підготовку курсантів до застосування фізико-математичних знань під час вивчення фахових дисциплін. Відповідно, професійна спрямованість – це орієнтація складових компонентів фізико-

математичної підготовки на формування в курсантів готовності застосовувати фізико-математичні знання в професійній діяльності. Практична спрямованість ФМП у МНЗ – це спрямування її взаємопов'язаних складників на підготовку курсантів до свідомого застосування фізико-математичних знань, умінь і навичок у повсякденному житті.

Складність поняття ФМП курсантів МНЗ детермінує необхідність виокремлення її структурних компонентів для подальшого вивчення особливостей їхнього розвитку в різні історичні періоди.

Аналіз науково-педагогічної літератури дає підстави для висновку, що єдиного підходу до визначення складників педагогічних систем на сучасному етапі розвитку педагогіки не існує. Так, Н. Грицай узагальнила перелік структурних і функціональних компонентів педагогічних систем, запропонований різними авторами, у вигляді таблиці, представленої в додатку В [25]. Проте, на нашу думку, жоден із них не розкриває повною мірою досліджуване поняття. З огляду на це були окремо визначені компоненти ФМП курсантів МНЗ як педагогічної системи: інтеракційний, змістовий, темпоральний, функціонально-цільовий, технологічно-організаційний та контрольно-результативний (додаток Д). Далі більш докладно зупинимося на їхній характеристиці.

Інтеракційний компонент (від англ. «interaction» – взаємодія) ФМП у МНЗ відображає характер дидактичної взаємодії викладачів фізико-математичних дисциплін та курсантів. І. Малафіїк зауважує, що під час навчання можуть реалізовуватися три види взаємодії, кожна з яких створює свої характерні впливи на процес навчання: суб'єктно-суб'єктна взаємодія (учитель – учень як суб'єкт навчання); суб'єктно-об'єктна взаємодія (учитель – учень як об'єкт навчання); суб'єктно-об'єктна взаємодія (учень – об'єкт вивчення) [54]. Характер взаємодії між викладачами та курсантами в процесі становлення та розвитку фізико-математичної підготовки в МНЗ тривалий час мав суб'єкт-об'єктну направленість. Проте в умовах активних процесів демократизації та гуманізації галузі вищої освіти, як зазначає С. Рендюк,

актуальності набуває розвиток дидактичної взаємодії суб'єктів навчального процесу на засадах партнерства [98, с. 4]. Отже, інтеракційний компонент ФМП курсантів МНЗ на сучасному етапі розвитку суспільства має відображати взаємодію між учасниками навчального процесу, що ґрунтується на засадах суб'єкт-суб'єктного підходу. Він передбачає спільну діяльність викладачів та курсантів. Вищезазначений підхід, як справедливо наголосили Н. Слюсаренко та М. Кульбацька, «дає змогу учневі визнати свої права на цілепокладання, контроль і оцінку результатів власної навчальної діяльності» [108, с. 199].

Змістовий компонент ФМП курсантів МНЗ містить у собі безпосередній обсяг поняття «зміст підготовки». Так, аналіз науково-педагогічної літератури дає підстави для висновку, що поряд із поняттям «зміст підготовки» використовують термін «зміст освіти». Окрім того, зауважимо, що його сутність педагогами трактується по-різному.

Н. Мойсеюк розглядає зміст освіти як гуманістично орієнтовану й педагогічно адаптовану систему знань, способів діяльності, досвіду творчої діяльності і досвіду ставлень до світу [60].

Зміст освіти, на думку С. Гончаренка, – це система наукових знань про природу, суспільство, людське мислення, практичних умінь і навичок та способів діяльності, досвіду творчої діяльності, світоглядних, моральних, естетичних ідей та відповідної поведінки, якими повинен оволодівати учень у процесі навчання [24].

Розкриваючи сутність поняття «зміст освіти», Ю. Фокін зауважує, що його необхідно розглядати як спеціально відібрану й визнану суспільством (державою) систему елементів об'єктивного досвіду людства. Його засвоєння необхідне для успішної діяльності індивіда у вибраній ним сфері суспільно-корисної практики [127].

За означенням, запропонованим Ю. Бабанським, зміст освіти – це система наукових знань, умінь та навичок, оволодіння якими забезпечує всесторонній розвиток розумових і фізичних задатків школярів, формування

їхнього світогляду, моралі та поведінки, підготовку до суспільного життя та праці [3, с. 80].

Як уже зазначалося вище, ФМП тісно пов'язана з поняттям природничо-математичної освіти. З огляду на це, розглянемо сутність поняття «зміст природничо-математичної освіти». О. Кохановська визначає його як науково обґрунтовану й цілеспрямовану систему навчання, що включає в себе цикл навчальних дисциплін із математичних та природничих наук, мету, узагальнені вимоги до знань, умінь та навичок із природничо-математичної підготовки молоді, дидактичні й методичні підходи щодо формування предметних компетентностей [48, с. 79].

Грунтуючись на вищезазначеному, під змістом ФМП курсантів МНЗ будемо розуміти її компонент, що містить у своєму складі визначену галузевими стандартами та навчальними планами сукупність фізико-математичних дисциплін, систему вимог щодо рівнів їх опанування, наведених у навчальних програмах, та комплекс підходів щодо формування в курсантів предметних компетентностей (додаток Д).

Темпоральний (від лат. «tempus» – час) компонент ФМП у МНЗ розкриває її часові межі як динамічного процесу. Він визначається освітньо-професійними програмами підготовки фахівців морської галузі, навчальними планами та навчальними програмами. Ця структурна одиниця відображає безпосередній розподіл навчального часу, відведеного для вивчення фізико-математичних дисциплін.

Функціонально-цільовий компонент поєднує у своєму складі мету, завдання та функції ФМП курсантів МНЗ. Формування її мети та завдань на сучасному етапі розвитку морської освіти здійснюється на підставі Закону України «Про вищу освіту» (2017 р.) [78], Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою КМУ від 23.11.2011 р. № 1341 [80], Класифікатора професій ДК 003:2010, Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників (Випуск 67 – Водний транспорт), Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти та Кодексу з підготовки

і дипломування моряків та несення вахти з Манільськими поправками 2010 року.

Метою ФМП у МНЗ, з огляду на вищезазначене, є формування в курсантів системи компетенцій, що визначають їхню готовність до застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок на трьох рівнях: профільному (у процесі здобуття професійної кваліфікації штурмана/механіка (суднового)), професійному (під час виконання професійних обов'язків вахтового помічника капітана/вахтового механіка) та загальному (в життєвих ситуаціях).

Основними завданнями ФМП у МНЗ визначено такі:

- формування в курсантів цілісної наукової картини світу через опанування ними системи фізико-математичних знань, а також ознайомлення з теоретичними та практичними досягненнями науки та новітніх технологій;
- забезпечення розвитку когнітивної сфери майбутніх фахівців морської галузі;
- формування в курсантів сукупності компетенцій, що визначають їхню готовність до застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок на трьох рівнях: профільному (у процесі здобуття професійної кваліфікації штурмана/механіка (суднового)), професійному (під час виконання професійних обов'язків вахтового помічника капітана/вахтового механіка) та загальному (в життєвих ситуаціях).
- з'ясування ролі фізико-математичних знань в обраній професії, у покращенні умов праці на флоті та в удосконаленні суспільного життя загалом.

Для характеристики функцій ФМП курсантів МНЗ насамперед звернемось до довідкової літератури щодо визначення сутності поняття «функція». Аналіз довідкової літератури дав підстави для висновку про те, що поняття функції може розглядатися в різних значеннях. Результати вивчення довідкової літератури представлені в додатку Е. У ньому

розкриваються лексикологічна, філософська та педагогічна сутності досліджуваного поняття.

Результати аналізу науково-педагогічної літератури дають підстави стверджувати, що значна увага науковців приділяється таким поняттям як «функції освіти», «функції навчання», «функції виховання». Поняття «функції підготовки» в наукових джерелах трапляється рідше та використовується без розкриття його змісту. Керуючись вищезазначеним, під функціями ФМП у МНЗ будемо розуміти сукупність її ролей у професійній підготовці майбутніх фахівців морської галузі.

Мета, завдання, зміст та місце ФМП курсантів МНЗ у структурі їхньої професійної підготовки обумовлюють певну сукупність функцій (додаток Ж). До них віднесено такі:

- гностична – сприяння набуттю, розширенню та поглибленню знань, умінь та навичок курсантів МНЗ із фізико-математичних дисциплін для подальшого їх використання під час фахової підготовки та виконання професійних завдань;
- світоглядна – сприяння формуванню цілісної наукової картини світу, а також уявлення про взаємодію людини з навколишнім світом та її місце в ньому;
- інтегративна – забезпечення процесуальної єдності цілей та змісту підготовки майбутніх фахівців морської галузі до застосування фізико-математичних знань у професійній діяльності;
- системоутворювальна – забезпечення цілісності та наступності професійної підготовки курсантів як єдиної системи, базовим компонентом якої є фізико-математична підготовка;
- мотиваційна – сприяння розвитку позитивної мотивації до набуття професійних знань, умінь та навичок через зміст фізико-математичних дисциплін;

- ціннісно-орієнтаційна – пов’язана з осмисленням необхідності та значущості фізико-математичних дисциплін у професійній підготовці майбутніх фахівців морської галузі;
- інформаційно-комунікативна – забезпечує різні форми та засоби обміну й передавання інформації, завдяки яким нагромаджуються фізико-математичні знання, необхідні курсантам МНЗ для вивчення спеціальних дисциплін та в професійній діяльності;
- соціалізаційно-виховна – сприяння розвитку в курсантів соціальної мобільності та виховання особистісних якостей, необхідних для подальшого професійного зростання.

Технологічно-організаційний компонент ФМП поєднує у своєму складі її принципи, форми, методи, засоби та умови ефективності. Аналіз науково-педагогічної літератури дає підстави для висновку, що питання щодо форм, методів та засобів ФМП у МНЗ розроблені науковцями певною мірою. Проте поза їхньою увагою залишилися принципи та умови ефективності ФМП курсантів МНЗ. Тому для розкриття сутності технологічно-організаційного компонента зупинимося на них більш докладно.

Однією з головних умов ефективності ФМП є її цілісність та послідовність. Це забезпечується не лише її метою та змістом, а й відповідними принципами та функціями, що можуть бути покладені в основу цієї підготовки. Аналіз нормативно-правового забезпечення навчально-виховного процесу у вищій школі загалом та в МНЗ зокрема дав змогу встановити відсутність чітко сформульованих принципів, на яких ґрунтується ФМП майбутніх фахівців морської галузі.

Виходячи з вищезазначеного, у межах представленого дослідження під принципами ФМП курсантів МНЗ будемо розуміти вихідні положення, що покладені в основу організації ефективної діяльності з формування готовності в курсантів до застосування системи фізико-математичних знань, умінь та навичок у повсякденному житті, під час вивчення фахових дисциплін та виконання професійних обов’язків, спрямованих на

забезпечення повної реалізації потенціалу судна, експлуатацію високоточних технічних засобів навігації та безаварійність.

Аналіз джерельної бази дає підстави для висновку, що в педагогічній науці немає єдиного підходу до класифікації принципів навчання та підготовки студентів закладів вищої освіти. Узагальнюючи досвід провідних вітчизняних науковців, розділимо принципи фізико-математичної підготовки в МНЗ на дві фундаментальні групи: загальнодидактичні та спеціальнофахові.

Загальнодидактичні принципи – це традиційні принципи дидактики вищої школи. До них належать принципи науковості, систематичності й послідовності, доступності, свідомості, активності та самостійності, наочності, ґрунтовності, зв'язку з життям, єдності змісту й цілей тощо [35]. На основі загальнодидактичних визначаються спеціальнофахові принципи як вихідні засади вивчення фізико-математичних дисциплін у розрізі відповідної спеціальності.

В історичному аспекті становлення системи загальнодидактичних принципів ФМП курсантів МНЗ відбувалося разом із розвитком самої вітчизняної педагогічної науки. На формування спеціальнофахових принципів, окрім цього, значний вплив має розвиток фізико-математичних наук та реформаційні процеси в морській галузі в досліджуваний період. Вирішальними подіями в становленні спеціальнофахових принципів ФМП курсантів МНЗ було створення Міжнародної морської організації (ІМО, 1948 р.) та прийняття низки нормативних документів, що регламентують діяльність у морській галузі та системі підготовки її фахівців у період з 1944 до 2012 рр.

На сучасному етапі розвитку морської освіти в Україні можна виділити такі спеціальнофахові принципи ФМП курсантів МНЗ: принцип пріоритетності ФМП у структурі професійної підготовки фахівця морської галузі; принцип єдності структурних компонентів ФМП; принцип різноманіття форм, методів та засобів ФМП; принцип технологічної

мобільності процесу ФМП; принцип відповідності змісту ФМП рівню розвитку фундаментальних наук; принцип узгодженості змістового компонента ФМП із навчальним матеріалом із фахових дисциплін; принцип інформатизації навчання та сталого розвитку, тобто направленість навчального матеріалу на досягнення цілей сталого розвитку засобами фізико-математичних наук.

Мінливість сучасного світу та стрімкий розвиток технічного оснащення світової морської галузі вимагає постійного вдосконалення системи підготовки спеціалістів. Вони мають бути готовими до навчання впродовж усього життя, зорієнтовані на професійний саморозвиток і творче виконання поставлених завдань. Ефективність реалізації цього завдання залежить від умов, у яких здійснюється підготовка фахівців. У педагогічній науці існує поняття про педагогічні умови, але воно трактується вченими по-різному. Так, наприклад, Ю. Бабанський стверджує, що педагогічні умови – це сукупність певних заходів, обставин, можливостей, які характеризують процес навчання і виховання, сприяють досягненню мети цього процесу, і які відповідним способом структуровані [3; 72].

А. Багдусва вважає, що педагогічні умови — це обставини процесу навчання і виховання, що є результатом цілеспрямованого відбору, конструювання й застосування елементів змісту, методів, а також організаційних форм навчання для досягнення дидактичних цілей [4, с.12].

О. Назарова педагогічні умови розглядає як сукупність об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, педагогічних прийомів і матеріально-просторового середовища, які спрямовані на розв'язання дослідницьких завдань [63, с. 81].

Під педагогічними умовами здійснення ФМП курсантів у МНЗ будемо вважати спеціально спроектовані обставини, що впливають на формування в курсантів сукупності компетенцій, що визначають їхню готовність до застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок на трьох рівнях: профільному (у процесі здобуття професійної кваліфікації

штурмана/механіка (суднового)), професійному (під час виконання професійних обов'язків вахтового помічника капітана/вахтового механіка) та загальному (в життєвих ситуаціях). Виходячи з цього, в контексті нашого дослідження важливо розглянути реалізацію таких умов здійснення ФМП курсантів МНЗ упродовж досліджуваного періоду:

- забезпечення єдності її структурних компонентів;
- забезпечення її послідовності та неперервності;
- її проектування на основі постійного вивчення змін у вітчизняній та міжнародній морській галузі;
- систематичне підсилення мотивації курсантів до поповнення знань із фізико-математичних дисциплін через розкриття їхньої актуальності для майбутньої професійної діяльності;
- проведення моніторингу якості фізико-математичної підготовки курсантів;
- її узгодження з очікуваними результатами підготовки особистості майбутнього фахівця морської галузі.

Контрольно-результативний компонент ФМП поєднує у своєму складі заходи, спрямовані на дослідження, аналіз та оцінювання ефективності її функціонування як складного утворення. Насамперед до них необхідно віднести обґрунтування ООІ-системи очікуваних результатів ФМП (додаток 3). Її назва утворена першими літерами англomовних термінів «outputs» (результати, що можна отримати одразу після реалізації проекту), «outcomes» (середньострокові результати, тобто ті, що проявляються через порівняно короткий термін після завершення проекту) та «impact» (довгострокові результати, що спостерігаються через тривалий час після завершення проекту). Вони були запозичені нами з галузі управління проектами (project management) [146]. Уважаємо, що такий розподіл очікуваних результатів ФМП безпосередньо відповідає її кінцевій меті.

Зауважимо, що важливим складником контрольного-результативного компонента також є чітко розроблена система заходів контролю, оцінювання, рефлексії та моніторингу рівня фізико-математичної підготовки курсантів.

Підсумовуючи, зазначимо, що ФМП курсантів МНЗ можна виокремити як самостійну педагогічну категорію. Вона характеризується складною структурою, ґрунтується на конкретних принципах та виконує низку важливих функцій у системі підготовки майбутніх фахівців морської галузі. Визначені та охарактеризовані вище структурні компоненти ФМП курсантів у МНЗ прийнято за ключові орієнтири під час характеристики періодів її розвитку в другому розділі дисертації.

Варто підкреслити, що одним із базових понять представленої дисертаційної роботи є поняття «розвиток фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів». Зауважимо, що термін «розвиток» є загальнонауковою категорією. Розкриття його сутності відбувається з погляду таких підходів: розвиток як закон; розвиток як принцип; розвиток як явище. Ураховуючи все вищезазначене, у контексті нашого дослідження під розвитком ФМП курсантів МНЗ будемо розуміти іманентний процес, результатом якого є сукупність кількісно-якісних змін структурних компонентів системи ФМП курсантів МНЗ, спрямованих на задоволення потреб морської галузі у висококваліфікованих фахівцях.

Отже, аналіз понятійно-категоріального поля дослідження дав змогу зробити такі висновки: незважаючи на широкий спектр трактувань поняття підготовки, концепт «фізико-математична підготовка курсантів морських навчальних закладів» як окрема педагогічна категорія не розглядається ні в державних актах із питань освіти, ні в дослідженнях у галузі педагогіки; у науково-педагогічних пошуках, пов'язаних із підготовкою фахівців морської галузі, окреме місце займають поняття «морський навчальний заклад» та «курсант морського навчального закладу», зміст яких потребував уточнення в контексті тематики представленого дослідження; поняття ФМП курсантів

МНЗ можна розглядати як окрему педагогічну категорію, що характеризується складною структурою та внутрішньою динамікою.

1.3 Періодизація розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України

Однією з центральних проблем гуманітарної сфери, як зауважує О. Сухомлинська, є розроблення періодизації історико-педагогічного процесу. За її словами, важливим у розгортанні процесу історико-педагогічного дослідження є те, на чому ґрунтується періодизація, який контекст вкладається дослідником у кожний період, яка рушійна сила змін періоду. Також вчена-педагог наголошує, що розуміння структурних особливостей науки, генезис та еволюція її основних ідей, методів, тенденцій розвитку, можливість узагальнення наукових фактів безпосередньо пов'язані з чіткістю розробленої періодизації [121]. Періодизація, за словами Н. Гупана, – це «науковий метод, що передбачає систему процедур, прийомів і способів, спрямованих на виокремлення в історико-педагогічному процесі найбільш важливих відтинків часу за спільними ознаками і критеріями: епоха, період, етап» [27, с. 53-54]. О. Школа під періодизацією розуміє «поділ всього процесу розвитку науки на відрізки часу, які відрізняються один від одного специфічними особливостями, встановленими на основі об'єктивних критеріїв та принципів» [131]. За означенням Н. Тарарак «періодизація як розподіл історико-педагогічної реальності на періоди, що якісно відрізняються один від одного, є обов'язковим засобом пізнання будь-яких історичних явищ і прогнозування можливостей їхнього розвитку в майбутньому» [122, с. 68-69]. Отже, розроблення періодизації в педагогічній науці є одним із головних завдань будь-якого історико-педагогічного дослідження.

Студіювання науково-педагогічних джерел щодо розвитку ФМП у МНЗ України дало підстави для висновку, що питання періодизації цього історико-педагогічного процесу науковцями окремо не вивчалось. У процесі аналізу

джерельного масиву дисертації також встановлено, що ФМП у МНЗ зазнавала певних змін у різні історичні періоди. Під періодизацією розвитку ФМП в МНЗ будемо розуміти виокремлення хронологічно послідовних періодів розвитку її структурних компонентів шляхом поділу часового відрізка, встановленого хронологічними межами представленого дослідження, на проміжки, у межах яких відбувається трансформація досліджуваного феномену. Періодизація вищевказаного історико-педагогічного явища має на меті відтворити найсуттєвіші особливості розвитку структурних компонентів ФМП курсантів у МНЗ України в 1944-2012 рр.

У зв'язку з недостатньою розробленістю проблеми розвитку ФМП у МНЗ України в 1944-2012 рр. виникла необхідність вивчення та аналізу вже наявних періодизацій із суміжного кола питань. Насамперед беремо до уваги періодизацію розвитку педагогічної думки за О. В. Сухомлинською. Дослідниця розглянула цей процес, починаючи з часів Київської Русі. Проте візьмемо до уваги лише останні два періоди з вищезазначеної періодизації. Вони перетинаються з хронологічними межами нашої дисертаційної роботи: VI період – 1920-1991 рр. – українська педагогічна думка і школа за радянських часів; VII період – з 1991 р. – розвиток педагогіки і школи в українській державі. Шостий період вчена розділила на чотири етапи, з яких у цьому дослідженні враховані останні три: II – 1933-1958 рр. – українська педагогіка як складова «російсько-радянської» культури; III – 1958-1985 рр. – українська педагогічна думка в змаганні за педагогічний розвиток; IV – 1985-1991 рр. – становлення сучасного етапу розвитку української педагогічної думки в рамках радянського дискурсу [121].

Цінним науковим доробком у контексті нашої дисертації є запропонована А. Ляшкевич періодизація становлення та розвитку військово-морської освіти в Україні на початку XVIII – 50-90-ті рр. XX століття. Дослідниця виокремлює шість історичних етапів. Серед них цікавими для нашого дослідження є останні два: V етап – 1918 р. – початок 1950-х рр. – відтворення системи військово-морської освіти; VI період – 50-90-ті рр.

XX століття – утворення мережі спеціалізованих освітніх закладів воєнно-морського флоту. Вчена зауважує, що з 1991 р. починається відродження українського військово-морського флоту та створення національних навчальних закладів із підготовки військово-морських офіцерів і фахівців [53, с. 36].

Розвиток ФМП молоді безпосередньо пов'язаний із процесом формування наукової картини світу. Так, у межах нашого дослідження ми ґрунтуємося на хронології розвитку процесу формування наукової картини світу в школярів, запропоновану В. Кузьменком. Цінність цього доробку в контексті представленої дисертації полягає в тому, що автор узагальнив досвід діяльності загальноосвітньої школи з формування в учнів уявлень про навколишній світ у різні історичні періоди. Цей процес є теоретико-практичним підґрунтям подальшого розвитку наукової картини світу молоді під час навчання в закладах вищої освіти й в МНЗ зокрема. До уваги взяті останні два періоди, що перетинаються з хронологічними межами нашої дисертаційної роботи: III – 1920-1991 рр. – формування в учнів наукової картини світу на підґрунті марксистсько-ленінського вчення в обов'язковій початковій восьмирічній і середній освіті; IV – 1991 р. – сьогодення – формування в учнів фрагментарної наукової картини світу в різних типах шкіл, організованих на демократичних засадах з упровадженням інтегрованих навчальних дисциплін та комп'ютеризації. Третій період науковець поділяє на п'ять етапів. Серед них для нашого дослідження інтерес представляють останні чотири: II – 1932-1958 рр. – формування в учнів фрагментарної наукової картини світу, що базувалася на ідеях більшовизму та антирелігійної боротьби, під час переходу школи до введення обов'язкового семирічного навчання; III – 1958-1964 рр. – формування в учнів фрагментарної наукової картини світу на партійних принципах в умовах переходу школи до обов'язкової восьмирічної освіти та переходом середніх шкіл до 11-річного навчання; IV – 1965-1985 рр. – формування в учнів фрагментарної наукової картини світу в умовах уніфікації і регламентації

шкільної освіти адміністративно-командною системою з одночасним уведенням міжпредметних зв'язків та переходу школи до обов'язкової середньої освіти; V – 1986-1991 рр. – формування в учнів фрагментарної наукової картини світу на партійно-демократичних засадах в умовах застосування в школах міжпредметних зв'язків та інтегрованих навчальних предметів [50, с. 8-9].

Дотичним історико-педагогічним процесом, що безпосередньо вплинув на розвиток ФМП курсантів у МНЗ, є становлення та розвиток дидактики фізики в Україні. Розробленням його періодизації займалися А. Волошина [19], О. Сергєєв [101], А. Павленко [68], О. Школа [131]. Аналіз науково-педагогічної літератури дав змогу констатувати, що одна із перших періодизацій розвитку методики навчання фізики як окремої галузі знань була запропонована О. Сергєєвим. Він виокремив шість періодів у проміжку, нижньою границею якого була середина XVIII століття, а верхньою – середина 80-х рр. XX століття [101]. Пізніше вищезазначена періодизація набула подальшого розвитку в дослідженнях А. Волошиної. Вона розширила хронологічні межі історико-педагогічного пошуку: нижня межа – перша половина XVIII століття, верхня межа – 2007 рік. Під час її аналізу ми зосередили увагу на періодах, що частково або повністю перетинаються з хронологічними межами нашої дисертації, а саме: IV – 30-ті – кінець 50-х рр. XX ст. – генезис та еволюція методики фізики на основі використання і розвитку вітчизняної методичної думки; V – кінець 50-х – кінець 80-х рр. XX ст. – основні досягнення і тенденції розвитку методики фізики в умовах науково-технічного прогресу; VI – кінець 80-х рр. XX ст. – 2007 р. – інноваційні процеси в дидактиці фізики [19].

О. Школа, ґрунтуючись на результатах ретроспективного аналізу джерельного масиву щодо становлення та розвитку дидактики фізики як наукової галузі знань, запропонував поділити досліджуваний період (середина XVII ст. – теперішній час) на три епохи: I – середина XVII ст. – жовтень 1917 р. – дореволюційна епоха; II – 20-ті рр. XX ст. – кінець 80-х рр.

XX ст. – радянська епоха; III – початок 90-х рр. XX ст. – теперішній час – пострадянська епоха. Отже, часові межі нашого дослідження частково відповідають двом останнім епохам. З огляду на це, розглянемо поділ цих епох на періоди в контексті дослідження О. Школи. У радянській епосі розвитку дидактики фізики науковець виокремив три періоди: I – 20-ті рр. XX ст. – становлення та розвиток методики навчання фізики у повоєнні роки та роки педагогічних пошуків; II – 30-ті – кінець 50-х рр. XX ст. – генезис та еволюція радянської методики навчання фізики на основі використання і розвитку прогресивної вітчизняної методичної думки; III – кінець 50-х – кінець 80-х рр. XX ст. – основні досягнення і тенденції розвитку вітчизняної методики навчання фізики в середній школі в умовах науково-технічної революції. Пострадянську епоху вчений характеризує переходом до гуманістичної освітньої парадигми та інноваційних процесів у дидактиці фізики [131].

Розвиток ФМП у МНЗ також залежить від еволюційних процесів становлення фізико-математичної освіти в межах загальноосвітньої школи. Тому вважаємо за доцільне врахувати в дослідженні періодизації розвитку змісту шкільної фізичної та математичної освіти. Вітчизняна дослідниця Н. Сосницька запропонувала авторську періодизацію змісту шкільної фізичної освіти на основі синергетичного підходу до аналізу науково-інформаційного простору. Хронологічні межі її дослідження набагато ширші, ніж представленого. З огляду на це розглянемо лише останні два періоди, що перетинаються з темпоральними межами нашого дослідження: VII – 1945-й – 80-і рр. XX ст. – розвиток змісту шкільної фізичної освіти в умовах науково-технічного прогресу на засадах діалектичної теорії пізнання; VIII – 90-і роки XX ст. – теперішній час – розвиток змісту шкільної фізичної освіти на основі нових методологічних засад та інноваційних процесів у дидактиці фізики [120]. О. Павлюк розглядала процес розвитку системи шкільної математичної освіти. З огляду на хронологічні межі нашого дослідження, візьмемо до уваги останні три періоди вищезазначеної періодизації: VII –

1932-1955 рр. – період «смуги стабільності» в шкільній математичній освіті; VIII – 1955-1991 рр. – період кардинальної реформи математичної освіти; IX – 1991 р. – дотепер – період спроби корінної зміни в системі освіти й шкільної математичної освіти зокрема [69].

Зауважимо, що в будь-який історичний період якість ФМП молоді залежить від якості підготовки педагогічних кадрів. З огляду на вищезазначене констатуємо значущість для представленого дослідження періодизації розвитку підготовки вчителів природничо-математичного циклу в системі вищої педагогічної освіти України впродовж 1945-1994 рр., запропонованою О. Янкович. У межах досліджуваного часового проміжку вчена виокремила три періоди розвитку підготовки вчителів природничо-математичного циклу в системі вищої педагогічної освіти України. Перший період (1945-1959 рр.) дослідниця розділила на два етапи: 1945-1954 рр. та 1954-1959 рр. У цей період відбувалася відбудова зруйнованої війною матеріальної бази педагогічних закладів освіти. Проводилися активні пошуки оптимальних навчальних планів, форм і методів навчальної діяльності, які б забезпечили практичну спрямованість навчального процесу. Також урахувався зв'язок із життям. Другий період (1959-1991 рр.) вчена розділила на три етапи: 1959-1966 рр., 1967-1985 рр., 1986-1991 рр. Цьому періоду притаманна уніфікація змісту, форм і методів навчання, а також закладення фундаменту кардинальних змін у галузі освіти загалом та в системі підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін зокрема. Третій період (1991-1995 рр.) детермінується відродженням національної вищої педагогічної школи України, наближенням навчальної діяльності студентів природничих і фізико-математичних спеціальностей до світових стандартів [135].

Важливо також розглянути періодизацію розвитку технологій навчання. Адже вона розкриває загальну еволюцію методів і засобів навчання та підготовки молодого покоління. Так, Т. Туркот запропонувала таку періодизацію розвитку технологій навчання в другій половині ХХ століття:

I період (1940-1950 рр.) характеризується використанням у навчальному процесі аудіовізуальних засобів навчання; II період (1950-1960-ті рр.) детермінується технологізацією через впровадження засобів програмованого навчання; III періоду (1970-і рр. – середина 90-х років XX ст.) притаманна активізація спроб впровадження програмованого навчання; IV період (середина 90-х років XX ст. – теперішній час) – широке використання інтерактивних систем [124].

Окремої уваги заслуговує періодизація розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Вони активно застосовуються під час викладання дисциплін фізико-математичного циклу в МНЗ. Під час студіювання джерельної бази привернула увагу періодизація розвитку та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процес навчання, розроблена С. Лисенком. Межі його дослідження охоплюють часовий проміжок з кінця XIX ст. дотепер. Вчений здійснив його поділ на п'ять періодів, серед яких цікавими для нашого дослідження є такі: II період – 40-ві – середина 50-х рр. XX ст. – впровадження в освітні процеси розвинутих країн різноманітних технічних засобів презентації аудіовізуальних даних; III період – друга половина 50-х – 70-ті рр. XX ст. – динамічне наростання, розширення та поглиблення процесів технологізації в педагогічній практиці; IV період – 80-ті рр. XX ст. – характеризується комплексністю у використанні педагогічних технологій; V період – 1990 р. – теперішній час – використання нових інформаційних технологій в освіті [40, с. 238-240].

Тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та їх застосування в процесі навчання студентів вищих навчальних закладів України (друга половина XX – початок XXI століття) розкрито в дисертації О. Воронкіна. Ґрунтовний аналіз історичних фактів і законодавчої бази дали змогу науковцю виділити такі етапи досліджуваної проблематики: I – 50-ті рр. XX ст. – зародження алгоритмів програмованого навчання; II – 60-ті рр. XX ст. – виникнення автоматизованих технологій підтримки навчання; III – 70-ті рр. XX ст. – поява перших систем комп'ютерного

навчання і розвиток перших навчальних середовищ; IV – 80-ті рр. XX ст. – загальнодержавна підтримка комп’ютерної техніки та технологій на всіх рівнях освіти, розробка інтелектуальних навчальних систем і систем віртуальної реальності; V – 90-ті рр. XX ст. – системна підтримка ІКТ на всіх рівнях освіти та зародження перших дистанційних технологій навчання; VI – 2000-ні рр. – розвиток технологій веб-орієнтованого навчання та інших технологій навчання [20, с. 114].

Розглянуті періодизації взаємодоповнюють одна одну, проте не можуть розкрити повною мірою динаміку розвитку ФМП курсантів у МНЗ України в 1944-2012 рр. Адже цей складний специфічний процес вимагає окремого дослідження. З огляду на це актуальним завданням у межах представленого дослідження є розроблення авторської періодизації розвитку ФМП у МНЗ України в 1944-2012 рр. Під час вивчення цього питання ми орієнтувалися на методологічні положення, виокремлені Н. Місько [58]:

- багатовимірність підходу до розроблення періодизації;
- наявність в історико-педагогічній науці двох типів періодизації: проблемно-хронологічної та хронологічно-проблемної;
- виокремлення в структурі періодизації двох складників: об’єкт та суб’єкт періодизації.

Зупинимось більш докладно на цих положеннях у контексті теми нашого дослідження. Так, багатовимірність підходу до розроблення періодизації розвитку будь-якого історико-педагогічного процесу загалом та фізико-математичної підготовки в МНЗ України зокрема зумовлена наявністю широкого спектру критеріїв розподілу часового проміжку на періоди. Як справедливо зауважує С. Бобришов, що «наряд чи коректно говорити «взагалі» про правильність чи неправильність наявних на сьогодні періодизацій розвитку педагогічної науки або педагогіки загалом. Кожна запропонована періодизація буде правильною, але тільки в конкретній системі координат. Головне, цю систему координат чітко позначити, зробити науково об’єктивною» [6, с. 55]. Отже, важливим завданням під час

розроблення періодизації досліджуваного історико-педагогічного процесу є вибір системи науково обґрунтованих критеріїв. Це дає змогу здійснити порівняння характеру перебігу цього процесу на різних історичних етапах. Під час розкриття змісту поняття «критерій періодизації» погоджуємося з О. Козловою та С. Сергєєвою, які стверджують, що під критерієм періодизації треба розуміти ознаку, правило, на підставі якого здійснюється оцінка стану розвитку досліджуваного історико-педагогічного явища в хронологічних межах дослідження [102]. Для забезпечення комплексного підходу до розроблення періодизації розвитку ФМП в МНЗ України у 1944-2012 рр. нами було обрано групу критеріїв та їхніх показників, наведених нижче в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Критерії та показники періодизації розвитку ФМП в МНЗ України у 1944-2012 рр.

№	Критерій	Показник
1.	Історико-педагогічний	рівень розвитку педагогічної науки; основні тенденції, що спостерігалися у вітчизняній та світовій освітній галузі
2.	Соціально-історичний	суспільно-політичні й економічні умови розвитку суспільства; рівень досягнень науки й техніки, вітчизняної та світової морської галузі
3.	Темпорально-структурний	зміни в розподілі навчального часу, відведеного для вивчення фізико-математичних дисциплін
4.	Методико-технологічний	внутрішня динаміка розвитку інтеракційного, змістового, функціонально-цільового, технологічно-організаційного та контрольного-результативного компонентів ФМП у МНЗ

Джерело: складено автором самостійно

Вважаємо, що під час розроблення авторської періодизації досліджуваного історико-педагогічного процесу важливо враховувати пріоритетність обраних критеріїв. Це пояснюється тим, що вони мають різну «вагу» в процесі розподілу часового проміжку, обраного для дослідження, на

специфічні періоди або етапи. Тобто в будь-якому разі обрані критерії та їхні показники можна розділити на головні та другорядні або похідні. З огляду на це скористаємося методикою розстановки пріоритетів взаємного впливу. Для цього запишемо обрані для періодизації критерії в окремих блоках та покажемо стрілками їхні взаємовпливи.

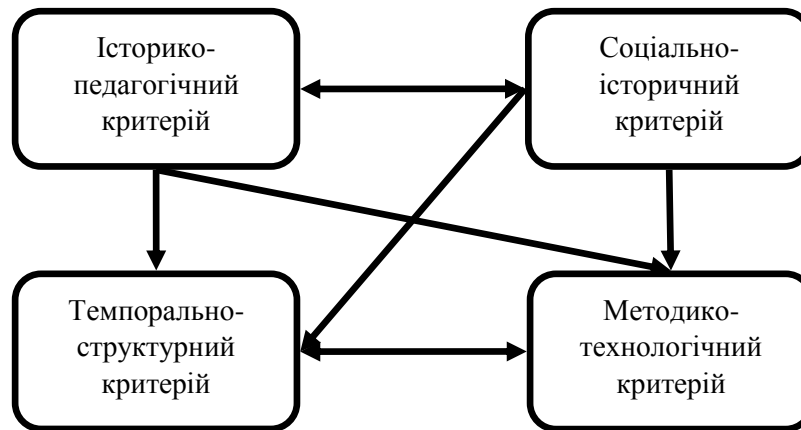


Рисунок 1.2

Визначення пріоритетності обраних критеріїв періодизації за методикою розстановки пріоритетів взаємного впливу

Джерело: складено автором самостійно

Найвищий пріоритет матиме блок із тим критерієм, до якого слідує найбільша кількість стрілок (рис. 1.2). З рисунку 1.2 видно, що два блоки з'єднані однаковою кількістю стрілок: темпорально-структурний та методико-технологічний критерії. Проте необхідно врахувати той факт, що темпорально-структурний критерій, на відміну від методико-технологічного, характеризується кількісним показником. Їх використання як найпріоритетніших дасть змогу об'єктивно оцінити динаміку розвитку ФМП у МНЗ України у 1944-2012 рр. на кількісному та якісному рівнях.

Ураховуючи пріоритетність обраних критеріїв, можна побудувати піраміду критеріїв та показників періодизації досліджуваного історико-педагогічного процесу (рис. 1.3).

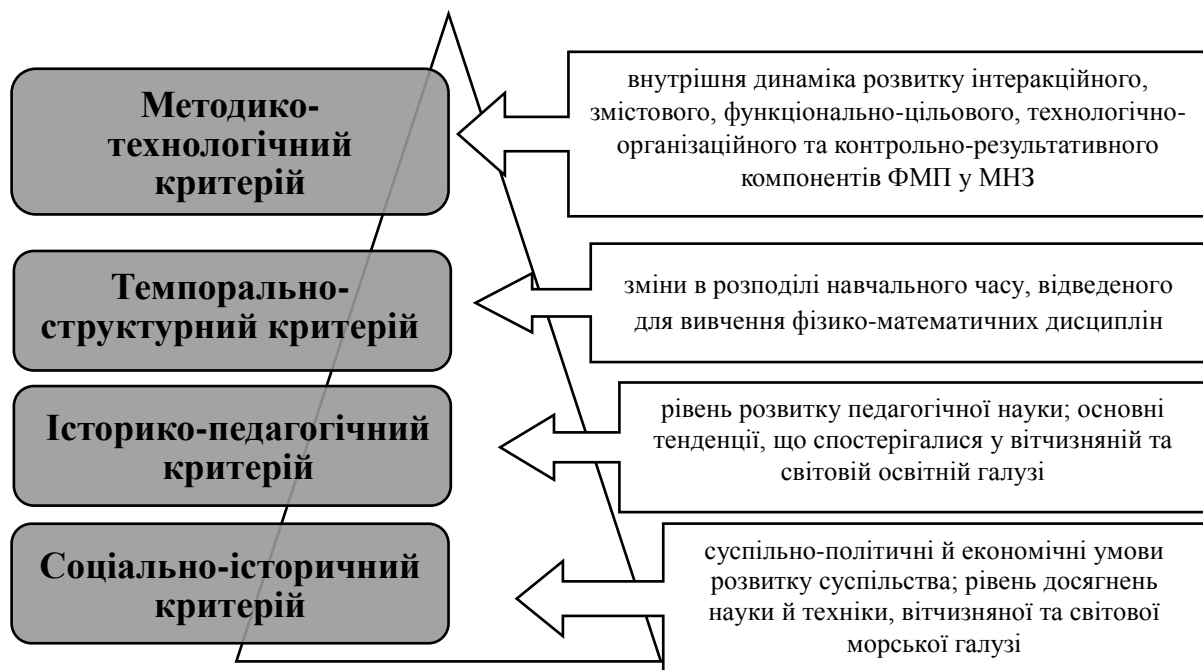


Рисунок 1.3

Піраміда критеріїв та показників періодизації розвитку фізико-математичної підготовки в МНЗ у 1944-2012 рр.

Джерело: складено автором самостійно

Н. Місько зауважує, що в історико-педагогічній науці можна виокремити два типи періодизацій: проблемно-хронологічна та хронологічно-проблемна. За її словами, вибір певного типу періодизації обумовлений тим, який саме вид аналізу обирається в якості пріоритетного. Під час використання проблемно-хронологічного підходу провідним методом є проблемний аналіз. Він передбачає розділення широких тем на сукупність вузких, кожна з яких дослідник розглядає в хронологічній послідовності. Під час хронологічно-проблемного підходу до створення періодизації пріоритетним методом є хронологічний аналіз. У цьому разі науковець виокремлює періоди та епохи, а в їхніх межах розглядає досліджувані проблеми [58, с. 14]. У цій дисертації періодизацію розроблено згідно з проблемно-хронологічним підходом, тобто розглянуто трансформацію досліджуваного феномену в хронологічно послідовні періоди.

Вчені-педагоги зазначають, що до основних компонентів періодизації необхідно віднести її об'єкт та суб'єкт. На думку Л. Наточий, об'єкт історико-педагогічної періодизації – це явище, яке розглядається в його розвитку, виділяючи конкретні інтервали часу [64]. У межах нашого дослідження об'єктом періодизації є розвиток ФМП у МНЗ. Тоді суб'єкт періодизації – це інтервал часу, що відображає специфіку перебігу історичного часу і виражається в його основних категоріях: ера, доба, період, етап, фаза, цикл, стадія, століття, історичний момент, віха тощо [64]. Л. Наточий та Н. Місько також наголошують, що під час розроблення періодизації історико-педагогічного процесу перед дослідником постає завдання проведення процедури атрибутизації. Вона передбачає не просто розроблення назв суб'єкта періодизації (епох, періодів, етапів тощо), а таке їх формулювання, що розкриває найсуттєвіші особливості періоду або етапу з урахуванням категоріального профілю дослідника, детермінованого соціокультурним контекстом, контекстом історіографічної традиції, та нормативів, що прийняті в конкретному науковому співтоваристві [58; 64].

Зазначимо, що будь-які педагогічні процеси не починаються та не завершуються в строгих часових межах. Як справедливо зауважує Н. Гупан, вони «визрівають і згасають поступово, за власними внутрішніми закономірностями» [27, с. 53]. З огляду на це виникає необхідність визначення та обґрунтування хронологічних меж дослідження. Поряд із тим дослідник акцентує увагу на необхідності вибору таких хронологічних меж, які пов'язані із самим історико-педагогічним процесом, що досліджується, а не з подіями соціально-політичного життя суспільства та держави [27, с. 53].

Хронологічні межі дослідження розвитку ФМП у МНЗ охоплюють 1944-2012 рр. Це час кардинальних змін у політичній, економічній, соціальній та культурній сферах життя країни. Вони певним чином обумовили внутрішню динаміку досліджуваного історико-педагогічного процесу. Вибір нижньої хронологічної межі (1944 р.) зумовлений тим, що в цей час більша частина України була звільнена від нацистських окупантів і

розпочалося інтенсивне відродження всіх сфер народного господарства, зокрема й вітчизняного торговельного флоту. Одним із шляхів вирішення кадрової проблеми морського флоту були короткострокові курси підготовки командного складу. Проте вони мали низку недоліків і не вирішували повною мірою питання нестачі фахівців для морської галузі. З огляду на це було ухвалено рішення про невідкладне впровадження заходів щодо модернізації морської освіти та покращення підготовки спеціалістів для торговельного флоту. 1944 рік став початком реформи морської освіти СРСР, яка, за словами В. Ходаковського, «виявилась однією з найтриваліших», адже «морехідні училища за реформою 1944 року, як і морехідні класи за реформою 1867 року, проіснували майже півстоліття» [128, с. 169]. Для її проведення Державним комітетом оборони СРСР було прийнято постанову № 5311 від 05.03.1944 «Про заходи по підготовці командних кадрів морського флоту», а також наказ № 229 від 07.06.1944 «Про реорганізацію морських технікумів у вищі морські та морські училища», затверджений Наркомом Морського флоту СРСР. Ці документи передбачали докорінну реорганізацію морських технікумів та появу МНЗ нового типу: морехідних та вищих морехідних училищ закритого типу. Отже, реформа морської освіти 1944 року дала змогу розпочати здійснення системної професійної підготовки кадрового потенціалу торговельного флоту, невід'ємним складником якої була ФМП курсантів-моряків.

Аналіз джерельного масиву дав можливість установити, що передумовою нового періоду трансформації ФМП в МНЗ є прийняття в 1958 році Верховною Радою СРСР Закону «Про зміцнення зв'язку школи з життям та про подальший розвиток системи освіти в СРСР» [88]. Морехідні училища, що здійснювали освітню діяльність на території УРСР, входили до середньої спеціальної освітньої ланки. Згідно з вищевказаним законом підготовка молоді в середніх спеціальних навчальних закладах починає здійснюватися на базі 8-річної школи. Для реалізації цього переходу, починаючи з 1961 року, у морехідних училищах впроваджуються нові

навчальні плани, згідно з якими зазнав змін обсяг годин та зміст фізико-математичних дисциплін. Також виникла необхідність врахування під час організації ФМП ключових пунктів «Положення про середні спеціальні навчальні заклади СРСР», затвердженого того ж року Радою Міністрів [73].

Державний курс у галузі освіти, окреслений в Законі «Про зміцнення зв'язку школи з життям та про подальший розвиток системи освіти в СРСР» [36; 88], актуалізував пошуки нових форм, методів та засобів підготовки фахівців у середніх спеціальних навчальних закладах. Значним поштовхом в оновленні форм, методів та засобів ФМП курсантів у МНЗ було проведення в 1966 році I Всесоюзної конференції з проблеми «Програмоване навчання та застосування технічних засобів навчання в навчальному процесі» [30, с. 33]. У цей час починається активне впровадження аудіовізуальних засобів навчання й елементів безмашинного програмованого контролю під час вивчення курсантами дисциплін фізико-математичного циклу. Про це свідчать звітні матеріали МНЗ. Аналіз формалізованих джерел дослідження дає підстави стверджувати, що 70-ті рр. – початок 80-х рр. XX століття ознаменувалися подальшою активною навчально-методичною діяльністю колективів МНЗ із впровадження проблемного навчання та програмованого контролю з використанням класів програмованого навчання.

Новий виток у розвитку ФМП курсантів МНЗ пов'язаний із прийняттям ЦК КПРС та Радою Міністрів СРСР Постанови № 271 від 28 березня 1985 року «Про забезпечення комп'ютерної грамотності учнів середніх спеціальних навчальних закладів та широкого впровадження електронно-обчислювальної техніки в навчальний процес» [74]. Під час реалізації заходів щодо її виконання зазнає зміни обсяг годин, відведений на вивчення фізико-математичних дисциплін у МНЗ. Також з'являється необхідність оновлення змісту ФМП курсантів в умовах комп'ютеризації навчально-виховного процесу.

У перші роки незалежності України змінюється загальнодержавний курс розвитку освітньої галузі, пов'язаний із її гуманізацією та

гуманітаризацією. Міністерство освіти України надіслало навчальним закладам інструктивний лист № 1/9-64 від 19 травня 1993 року «Про викладання соціально-гуманітарних дисциплін» [132]. У зв'язку з цим у МНЗ відбувається коригування навчальних планів, спрямоване на посилення гуманітарного складника підготовки фахівців. Аналіз навчально-методичного забезпечення фізико-математичних дисциплін МНЗ засвідчує, що процеси гуманізації та гуманітаризації спричинили певні зміни не лише в темпоральному, а й у змістовому компоненті ФМП курсантів. Зміщення акцентів на посилення ФМП у МНЗ розпочинається у 2008 р. в межах реформи фізико-математичної освіти, запровадженою Міністерством освіти і науки.

Подальша трансформація ФМП курсантів МНЗ спричинена реформуванням галузі морської освіти, причиною якого було підписання Манільських поправок до додатка до Міжнародної конвенції та Кодексу про підготовку і дипломування моряків та несення вахти від 25 червня 2010 року. Проте цей документ для України набрав чинності з 01 січня 2012 року після публікації його офіційного перекладу. В. Сергійчик акцентує увагу на тому, що Манільські поправки уточнюють необхідні стандарти, нові вимоги, методи та методики підготовки та дипломування моряків у світлі впровадження інноваційних технологій [103]. З огляду на це перед Міністерством інфраструктури та Міністерством освіти і науки України постало завдання щодо імплементації Манільських поправок у всі рівні системи підготовки і дипломування фахівців для морської галузі. Так, було прийнято рішення про перехід МНЗ та сертифікаційних центрів на нові програми підготовки, починаючи з 01 липня 2013 року. Цього ж року були розроблені нові галузеві стандарти вищої освіти, а відповідно й нові навчальні плани підготовки фахівців для морського флоту. Для забезпечення цілісності дослідження розвитку ФМП у МНЗ в якості нижньої хронологічної межі обрано 2012 рік. Саме в цей час завершується здійснення підготовки фахівців для морської галузі за галузевими стандартами вищої освіти,

затвердженими на основі попередньої редакції Конвенції ПДНВ 1978 року.

Усе вищезазначене надало можливість виокремити такі якісно відмінні періоди розвитку ФМП у МНЗ:

- I. 1944-1960 рр. – *установчо-відновлювальний*, пов'язаний зі становленням ФМП у МНЗ нового типу;
- II. 1961-1992 рр. – *теоретико-пошуковий*, що характеризується розвитком ФМП курсантів МНЗ на засадах радянської школи. Цей період розділено на такі підперіоди:
 - 1) 1961-1965 рр. – *адаптаційно-політехнічний*, позначений забезпеченням зміцнення зв'язку ФМП у МНЗ із життям в умовах переходу до обов'язкової восьмирічної освіти;
 - 2) 1966-1984 рр. – *модернізаційно-технологічний*, детермінований удосконаленням ФМП у МНЗ у контексті пошуків її нових форм, методів та засобів;
 - 3) 1985-1992 рр. – *комп'ютеризаційно-перебудовчий*, що характеризується організацією ФМП в умовах комп'ютеризації освітнього процесу в МНЗ;
- III. 1993-2012 рр. – *реформаційно-імплементаційний*, ознаменований реформуванням ФМП курсантів МНЗ у контексті підготовки конкурентоспроможного фахівця для міжнародної морської галузі. У ньому виокремлено два підперіоди:
 - 1) 1993-2007 рр. – *стандартизаційно-гуманітаризаційний*, під час якого ФМП курсантів МНЗ здійснювалася у світлі активних реформаційних процесів вітчизняної освіти;
 - 2) 2008-2012 рр. – *творчо-інтеграційний*, позначений трансформацією структури ФМП у МНЗ як наслідок імплементації міжнародних вимог та стандартів підготовки фахівців морської галузі..

Для графічного зображення авторської періодизації скористаємося методом таймлайнінгу (від англ. «time» – час, «line» – лінія, вісь) або хроніки, метою якого є ілюстрація вздовж осі часу хронологічно послідовних подій

або етапів розвитку будь-яких процесів (Додаток Ш).

Узагальнюючи результати аналізу джерельної бази, наведемо загальну характеристику раніше виокремлених періодів. Так, у період 1944-1960 рр. одним із головних завдань системи освіти загалом та морської зокрема була підготовка фахівців, здатних швидко та якісно підняти з розрухи постраждалу від війни економіку країни. У цей час відбувається відродження морської освіти, відновлюється діяльність морехідних училищ на півдні Української РСР. У педагогічній науці спостерігається підсилений державний контроль та узагальнення наявних теорій, згідно з якими навчання відбувається у світлі марксистсько-ленінського вчення. У розвитку вітчизняної морської галузі спостерігається тенденція збільшення чисельності флоту. У цей період засновується Міжнародна морська організація (ІМО). Результатом у перші ж роки її функціонування було прийняття низки конвенцій, що регламентують діяльність у сфері світового морського транспорту. Також характерним для цього періоду є поява нових галузей науки й техніки.

Другий період – 1961-1992 рр. – ознаменований спрямуванням державної політики в галузі освіти на забезпечення зміцнення зв'язку навчання з життям; стимулюванням молоді до більш глибокого і свідомого вивчення фізико-математичних дисциплін; пошуком і створенням нових засобів навчання та підготовки спеціалістів і розробленням методики їх ефективного застосування; модернізацією морського торговельного флоту, підвищенням рівня його технічного оснащення; розширенням меж плавання світовими океанськими шляхами; значним приростом обсягів вантажоперевезень; зростанням зв'язку науки й техніки з виробництвом тощо.

Третьюму періоду – 1993-2012 рр. – притаманне спрямування державної політики в галузі освіти на удосконалення професійної підготовки кадрів з урахуванням міжнародних вимог та стандартів; забезпечення впровадження в освітній процес останніх досягнень науки та техніки, а також трансформації

традиційної парадигми навчання у віртуально-дистанційну; пошук шляхів ефективного поєднання традиційних засобів навчання із сучасними та перспективними; збільшення обсягів навчальних дисциплін гуманітарного циклу; розширення мережі МНЗ; скорочення чисельності національного торговельного флоту та його занепад; відтік спеціалістів морської галузі до іноземних судноплавних компаній; зростання зв'язку науки й техніки з усіма галузями людської діяльності.

Докладна характеристика періодів розвитку ФМП в МНЗ подана в розділі 2 дисертації.

Висновки до першого розділу

У процесі дослідження встановлено, що історико-педагогічний аспект розвитку ФМП в МНЗ окремо не вивчався педагогічною наукою. Недостатній рівень розробленості зазначеного питання зумовив необхідність розгляду значної кількості різнопланових джерел. З огляду на це здійснено поділ джерельної бази на групи за чотирма критеріями. *За ступенем формалізації* джерельна база розподілена на такі групи: джерела письмової традиції; формалізовані джерела (нормативно-правові акти керівних органів влади та управління; звітна документація МНЗ; документи, що регламентують освітній процес у МНЗ; навчально-методичне забезпечення з дисциплін фізико-математичного циклу); інтерпретаційні матеріали (монографії, дисертації та автореферати, присвячені різним аспектам розвитку морської освіти та ФМП молоді; публікації в періодичних виданнях; довідкові джерела). З огляду на *хронологічний критерій* виокремлено групи джерел радянського (матеріали, видані в 1944-1991 рр.) та пострадянського (наукові праці та нормативно-правові акти, опубліковані в 1991-2012 рр.) періодів. Класифікація джерел *за близькістю до проблеми дослідження* включає джерела щодо загальних засад педагогіки та методології історико-педагогічних досліджень (підручники, монографії,

публікації у фахових виданнях, що розкривають базові положення педагогічної науки та методологічні орієнтири вивчення історико-педагогічних явищ); джерела з методики викладання дисциплін фізико-математичного циклу (публікації у фахових та періодичних виданнях; архівні джерела щодо методичних питань ФМП у МНЗ); джерела, присвячені різним аспектам професійної підготовки фахівців морської галузі (дисертації, автореферати, статті, архівні матеріали, в яких окреслено особливості становлення та розвитку фахової підготовки курсантів МНЗ, базовим складником якої є ФМП); джерела, що характеризують розвиток ФМП молоді в досліджуваний період (нормативно-правові акти з питань організації ФМП молодого покоління; навчально-методичне забезпечення МНЗ із фізико-математичних дисциплін; звітна документація МНЗ щодо основної діяльності; статті в періодичних виданнях, присвячені аналізу форм, методів та засобів ФМП у різні історичні періоди). Розподіл джерельної бази за *функціональністю* передбачав виокремлення таких груп: нормативно-правові документи (закони, постанови, розпорядження, інструктивні листи); архівні документи (навчальні плани МНЗ; навчальні програми з фізико-математичних дисциплін; звіти з освітньої діяльності МНЗ; звіти циклових комісій фізико-математичних дисциплін МНЗ; методичні розробки, що забезпечували здійснення ФМП курсантів МНЗ в 1944-2012 рр.); наративні джерела (монографії, дисертації, автореферати з досліджуваної проблематики; публікації в періодичних журналах; статті у фахових виданнях).

Студіювання джерельної бази дослідження надало можливість визначити базові поняття (морський навчальний заклад, курсант морського навчального закладу, фізико-математична підготовка курсантів морських навчальних закладів, розвиток фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів), а також конкретизувати їхній зміст.

Установлено, що в науково-педагогічній літературі та нормативно-правових актах із питань освіти окремо не розкривається зміст поняття МНЗ.

У межах представленого дослідження під МНЗ розуміємо заклад вищої освіти I-II рівня акредитації, створений на базі морського технікуму або морехідного училища ММФ та МРГ СРСР, що здійснює підготовку фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста на базі базової загальної середньої освіти за освітніми програмами «Судноводіння на морських шляхах» та «Експлуатація суднових енергетичних установок».

Застосування понятійно-термінологічного методу дало змогу розкрити зміст поняття ФМП курсантів МНЗ як складної педагогічної системи, орієнтованої на формування в них сукупності компетенцій, що визначають готовність курсантів до застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок на трьох рівнях: профільному (у процесі здобуття професійної кваліфікації штурмана/механіка (суднового)), професійному (під час виконання професійних обов'язків вахтового помічника капітана/вахтового механіка) та загальному (у життєвих ситуаціях).

Окрім того, констатовано, що складність поняття «фізико-математична підготовка курсантів морських навчальних закладів» детермінує необхідність виокремлення її структурних компонентів (інтераційного, змістового, темпорального, функціонально-цільового, технологічно-організаційного та контрольного-результативного) для подальшого вивчення особливостей їхнього розвитку в різні історичні періоди.

Під розвитком ФМП курсантів МНЗ розуміємо іманентний процес, результатом якого є сукупність кількісно-якісних змін її структурних компонентів, спрямованих на задоволення потреб морської галузі у висококваліфікованих фахівцях.

Ураховуючи специфічність досліджуваного питання, у дисертації обґрунтовано доцільність розроблення авторської періодизації розвитку ФМП в МНЗ України впродовж 1944-2012 рр. Для цього обрано такі критерії та показники: історико-педагогічний (рівень розвитку педагогічної науки; основні тенденції, що спостерігалися у вітчизняній та світовій освітній галузі); соціально-історичний (суспільно-політичні й економічні умови

розвитку суспільства; рівень досягнень науки й техніки, вітчизняної та світової морської галузі); темпорально-структурний (зміни в розподілі навчального часу, відведеного для вивчення фізико-математичних дисциплін); методико-технологічний (внутрішня динаміка розвитку інтеракційного, змістового, функціонально-цільового, технологічно-організаційного та контрольо-результативного компонентів фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах).

Вищезазначені критерії періодизації та їхні показники дали змогу виокремити такі періоди: I період (1944-1960 рр.) – *установчо-відновлювальний*; II період (1961-1992 рр.) – *теоретико-пошуковий*, у якому виокремлено три підперіоди (адаптаційно-політехнічний (1961-1965 рр.), модернізаційно-технологічний (1966-1984 рр.), комп'ютеризаційно-перебудовчий (1985-1992 рр.)); III період (1993-2012 рр.) – *реформаційно-імплементаційний*, що розділено на два підперіоди (стандартизаційно-гуманітаризаційний (1993-2007 рр.), творчо-інтеграційний (2008-2012 рр.)).

Основні положення, розкриті в першому розділі дисертаційної роботи знайшли своє відображення в авторських публікаціях [51; 110-119].

Список використаних джерел у першому розділі

1. Адаменко О. В. Методологія формування джерельної бази історико-педагогічного дослідження. *Педагогічний дискурс*. 2013. Вип. 15. С. 10–13.
2. Алексеева Г. М. Сутність і структура готовності майбутніх соціальних педагогів до застосування комп'ютерних технологій у професійній діяльності. URL: http://bdpu.org/sites/bdpu.org/files/foipt/stat_Alekseeva_8.pdf (дата звернення 23.04.2016).
3. Бабанский Ю. К. Интенсификация процесса обучения. Москва: Знания, 1987. 80 с.
4. Багдужева А. В. Педагогические условия формирования профессиональной готовности будущих специалистов с использованием информационных технологий (на примере специальностей кадастрового профиля): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Бурятский гос. ун-т. Улан-Уде, 2006. 23 с.
5. Бобрышов С. В. Историко-педагогическое исследование развития педагогического знания: методология и теория: монографія. Ставрополь: СКСИ, 2006. 300 с.
6. Бобрышов С. В. Сравнительный анализ подходов к периодизации развития педагогических теорий и концепций и образовательной практики. *Известия ЮФУ. Технические науки*. 2006. № 1. С. 48–57.
7. Богуславский М. В., Корнетов Г. Б. Научно-педагогические парадигмы: история и современность. *Современные проблемы истории образования и педагогической науки*. Москва, 1994. Т. 1. С. 113–137.
8. Богуславський М. Структура сучасного історико-педагогічного знання *Шлях освіти*. 1999. № 1. С. 37–40.
9. Бойченко О. В. Сутність поняття «підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін» на сучасному етапі. *Наука і освіта*. 2014. № 1. С. 81.

10. Большая советская энциклопедия: в 30 т. Москва: Советская энциклопедия, 1975. Т. 21. 640 с.
11. Буркинський Б. В., Котлубай О. М., Степанов В. М. Формування Морської доктрини України. *Вісник Національної академії наук України*. 2008. № 9. С. 6–11.
12. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление. Минск: Попурри, 2007. 214 с.
13. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Интеллект-карты: практическое руководство. Минск: Попурри, 2010. 352с.
14. Вакарчук І. О. Сучасна фізико-математична освіта і наука: тенденції та перспективи. URL: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-2861DBEB0E9D2/list-B407A47B26> (дата звернення 23.04.2016).
15. Васильєва М. П. Забезпечення деонтологічного компонента професійної підготовки студентів у світлі оновлення змісту вищої освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. / Класич. приват. ун-т; [редкол.: Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін. Запоріжжя, 2010. Вип. № 8 (61). С. 45–51.*
16. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь: Перун, 2005. 1728 с.
17. Вилегжаніна М. В. Класифікаційний аналіз нормативно-правових актів. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2011. № 1. С. 35–40.
18. Военно-морской словарь для юношества: около 10 000 слов / под общ. ред. П. А. Грищука. 2-е изд. Москва: ДОСААФ, 1988. 560 с.
19. Волошина А. К. Історико-методичний аналіз розвитку технології розв'язування фізичних задач у середній загальноосвітній школі: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2001. 18 с.
20. Воронкін О. Періодизація розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання. *Вища освіта України*. 2014. № 3. С. 109–116.

21. Гайдай І. О. Проблема формування історіографії та джерельної бази дослідження підготовки вчителя-філолога подвійного профілю. *Педагогічні науки*. 2016. № 74. С. 18–22.
22. Голубнича Л. Принципи навчання як дидактична категорія: історіографія питання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки / Кіровоград. держ. пед. ун-т. ім. Володимира Винниченка*. Кіровоград, 2014. Вип. 131. С. 59–64.
23. Гончар М. В. Розвиток нижчої професійної освіти на Півдні України у II половині XIX – початку XX століття: дис. ... канд. пед. наук 13.00.01. Херсон, 2015. 301 с.
24. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 374 с.
25. Грицай Н. Б. Структурні компоненти системи методичної підготовки майбутніх учителів біології. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2015. N III (21), issue 43. С. 21–24.
26. Грушева Н. Н. Профессиональная направленность математической подготовки курсантов судоводительского отделения речных училищ: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Астрахан. гос. ун-т. Астрахань, 2008. 199 с.
27. Гупан Н. М. Актуальні проблеми методології історико-педагогічних досліджень. *Рідна школа*. 2013. № 4. С. 53–56.
28. Гупан Н. М. Українська історіографія історії педагогіки. Київ: А.П.Н., 2002. 224 с.
29. Доброштан О. О. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання математики майбутніх судноводіїв: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Херсонський державний університет. Херсон, 2016. 295 с.
30. Документи про проведення педагогічного експерименту на тему: «Впровадження програмованого навчання в технікумах і середніх спеціальних навчальних закладах республіки»: плани, методичні вказівки. інформації за 1966 рік. *ЦДАВО України (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України)*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Спр. 7. 41 арк.

31. Дуцяк І. З. Логіка: підручник. Київ: Знання, 2010. 406 с.
32. Енциклопедія освіти / Академія пед. наук України; голов. ред. В. Г. Кремін. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
33. Ефремов О. Ю. Философия: учебник для военных вузов. Санкт-Петербург: Питер, 2015. 464 с.
34. Жеребкін В. Є. Логіка: підручник. 10-е вид., стер. Київ: Знання, 2008. 255 с.
35. Зайченко І. В. Педагогіка: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Київ: Освіта України, 2006. 528 с.
36. Закон про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в Українській РСР. Київ: *Радянська школа*, 1959. 26 с.
37. Історичне джерелознавство: підручник / Я. С. Калакура та ін. Київ: Либідь, 2002. 488 с.
38. Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна): навчальний посібник. Київ: Знання, 2011. 455 с.
39. Килимник С. М., Кух А. М. Навчання фізики як процес управління навчально-пізнавальною діяльністю студента. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2013. № 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. С. 280–83.
40. Кіяновська Н. М., Рашевська Н. В., Семеріков С. О. Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей у Сполучених Штатах Америки: монографія. *Теорія та методика електронного навчання*. Кривий Ріг: Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. Т. 5, вип. 1 (5), спецвипуск: Монографія в журналі. 316 с.

41. Коломієць А. А. Інтегративний підхід в процесі формування змісту фундаментальної підготовки з математики майбутніх інженерів. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. Т. 3, № 10. С. 13–17.

42. Конверський А. Є. Логіка: підручник для студентів юридичних факультетів. 3-тє вид., перероб. та допов. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 296 с.

43. Коновал О. А. Ідеї фундаменталізації фізичної освіти: історико-методичний вимір. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон, 2018. Вип. 39. С. 241–247.*

44. Конституция (Основной Закон) Союза Советских Социалистических Республик: утверждена Чрезвычайным VIII съездом Советов Союза ССР 5 декабря 1936 года. URL: <http://www.hist.msu.ru/ER/Text/cnst1936.htm> (дата звернення 17.10.2016).

45. Конституція (Основний Закон) Союзу Радянських Соціалістичних Республік. 1977. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/n0001400-77> (дата звернення 17.10.2016).

46. Конституція (Основний Закон) Української Радянської Соціалістичної Республіки 1978. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/888-09/ed19780420>. (дата звернення 17.10.2016).

47. Конституція України: прийнята Верховною Радою України 28.06.1996. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80/ed19960628>. (дата звернення 17.10.2016).

48. Кохановська О. В. Природничо-математична освіта: сутність та змістові аспекти. *Людинознавчі студії. Серія: Педагогіка: збірник наукових праць Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. Дрогобич, 2015. Вип. 1/33. С. 76–83.

49. Крюкова Т. Б. Современные подходы к исследованию проблемы психологической готовности к деятельности в электроэнергетической сфере. *Вестник ИГЭУ*. 2011. № 1. С. 155–160.

50. Кузьменко В. В. Формування наукової картини світу учнів: від витоків до сьогодні: монографія. 2-ге вид., переробл. і допов. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2014. 720 с.

51. Кузьменко В. В., Солодовник А. А. Проблема соотношения понятий «студент» и «курсант» в современной педагогической науке. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук*: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Независимости Республики Казахстан / под общей редакцией А. К. Кусаинова. Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2016. С. 119–121.

52. Кузьмінський А. І. Педагогіка у запитаннях і відповідях : навч. посіб. Київ: Знання, 2006. 311с.

53. Ляшкевич А. І. Періодизація становлення і розвитку військово-морської освіти в Україні (початок XVIII 50-90-ті рр. XX століття). *ScienceRise. Pedagogical Education*. 2017. № 10. С. 33–37.

54. Малафійк І. В. Дидактика новітньої школи: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Київ: Слово, 2015. 632 с.

55. Малютина С. В. Психологическая готовность дошкольников к школьному обучению. Проблемы и перспективы развития образования: материалы II междунар. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.). Пермь: Меркурий, 2012. С. 63–65.

56. Манільські поправки до додатка до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ) 1978 року та Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ). URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/896_052 (дата звернення 25.06.2016).

57. Мироненко О. М. Конституція Української Радянської Соціалістичної Республіки 1937. *Енциклопедія історії України* / НАН України, Інститут історії; редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. України. Київ: Наукова думка,

2008. Т. 5: Кон – Кю. 568 с. URL: http://resource.history.org.ua/cgi-bin/eiu/history.exe?Z21ID=&I21DBN=EIU&P21DBN=EIU&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=eiu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=TRN=&S21STR=Konstitutsiya_Ursr_1937 (дата звернення 17.10.2016).

58. Місько Н. В. Методика періодизації розвитку тезаурусу вітчизняної теорії управління освітою (остання чверть ХХ початок ХХІ ст.) *Основні напрями розвитку педагогічної науки*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 21-22 жовтня 2016 р.). Херсон: Гельветика, 2016. С.13–16.

59. Мозгова Н. Г. Логіка: навчальний посібник. 2-е вид. Київ: Каравела, 2011. 248 с.

60. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка: навчальний посібник. Київ: Гранма, 1999. 350 с.

61. Морской энциклопедический справочник: в 2 т. / под ред. Н. Н. Исанина. Ленинград: Судостроение, 1987. Т. 2. 520 с.

62. Муранова Н. П. Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті: монографія. Київ: НАУ, 2013. 464 с.

63. Назарова О. Л. Новые информационные технологии в управлении качеством образовательного процесса в колледже. *Информатика и образование*. 2003. № 11. С. 79–84.

64. Наточий Л. О. Сутність поняття «періодизація» щодо проблеми розвитку теорії управлінської культури керівників загальноосвітніх шкіл у вітчизняній педагогічній теорії (друга половина ХХ ст. початок ст.). *Науковий вісник Донбасу*. 2011. № 3 (15). С. 35–43.

65. Новейший философский словарь. Минск: Изд. В. М. Скакун, 1998. 896 с.

66. Об утверждении основ законодательства союза СССР и союзных республик о народном образовании: Закон Союза Советских Социалистических Республик от 19 июля 1973 года N 4536-VIII. *Библиотека*

нормативно-правовых актов СССР. URL:
http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_8127.htm (дата звернення 18.10.2016).

67. Оськіна Н. О. Підготовка магістрантів педагогічних університетів до організації кредитно-модульного навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Одеса, 2011. 20 с.

68. Павленко А. І., Головка М. В. Принципи і зміст періодизації історії дидактики фізики в Україні. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2005. Вип. 11: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. С. 60–63.

69. Павлюк О. М. Сучасні підходи до проблеми періодизації розвитку шкільної математичної освіти в Україні в другій половині ХХ століття. *Вісник Луган. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. 2009. Луганськ, № 6 (169). С. 188–194.

70. Палачаніна І. С. Формування інтересу до фізики у студентів вищих навчальних закладів морських технічних профілів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Чернігівський державний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка. Чернігів, 2009. 236 с.

71. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад; редкол.: М. М. Безруких и др. Москва: Большая Рос. энцикл., 2008. 528 с.

72. Педагогіка: підручник / під ред. Ю. К. Бабанського. Київ: Просвіта, 2004. 396 с.

73. Положение о средних специальных учебных заведениях СССР. *Важнейшие законодательные акты Союза ССР и союзных республик: Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР*. Москва: Гос. изд-во юридической литературы, 1961. С. 58–67.

74. Поручення ЦК КПСС, Совета Министров УССР по вопросам среднего специального образования и материалы по их исполнению. *ЦДАВО України*

(Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 4621. Оп. 13. Том 3. Спр. 7884. 173 арк.

75. Про введення в дію Положення щодо перевірки знань командного складу суден Міністерства морського флоту СРСР: наказ Міністерства морського флоту СРСР від 07.04.1987 № 47. URL: <http://lawru.info/dok/1987/04/07/n1181109.htm> (дата звернення 09.01.2017).

76. Про вдосконалення державного нагляду за станом підготовки та дипломування моряків: Постанова Кабінету Міністрів України від 31.01.2001 № 83. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/83-2001-%D0%BF> (дата звернення 09.01.2017)

77. Про вищу освіту: Закон України від 17.01.2002. [Електронний ресурс]. 2002. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2984-14/ed20020117> (дата звернення 20.09.2017).

78. Про вищу освіту: Закон України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення 16.09.2017).

79. Про внесення змін та доповнень до Випуску 67 «Водний транспорт» (Розділ «Морський транспорт») Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників: наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.12.2005 № 861. URL: <http://www.itcs.org.ua/sites/default/files/content/861.pdf> (дата звернення 09.01.2017).

80. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF> (дата звернення 09.01.2017).

81. Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден: Постанова Ради Міністрів СРСР від 20.12.1968 № 1010. URL: <https://ipravo.info/sss1/laws82/940.htm> (дата звернення 09.01.2017)

82. Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден: Постанова від 25.08.1983 № 839. URL: <http://bestpravo.com/sssр/eh-pravo/m3n.htm> (дата звернення 09.01.2017).

83. Про затвердження Положення про Інспекцію з питань підготовки та дипломування моряків: наказ Міністерства транспорту України від 17.10.2001 № 693. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0928-01/ed20011017> (дата звернення 09.01.2017).

84. Про затвердження Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах: наказ Міністерства освіти України від 02.06.1993 № 161. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93/ed19930602> (дата звернення 17.10.2017).

85. Про затвердження Положення про порядок присвоєння звань особам командного складу морських суден: Постанова Кабінету Міністрів України від 15.01.2005 № 38. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/38-2005-%D0%BF> (дата звернення 09.01.2017).

86. Про затвердження Порядку надання окремим категоріям осіб, які навчаються у невійськових вищих навчальних закладах, статусу курсанта: Постанова Кабінету Міністрів України від 17.07.2015 № 506. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/506-2015-%D0%BF> (дата звернення 18.10.2016).

87. Про затвердження форм контролю навчальної роботи учнів денних та вечірніх відділень середніх спеціальних навчальних закладів: Постанова Державного комітету СРСР з народної освіти від 22.06.1990 № 432. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_16771.htm (дата звернення 09.01.2016)

88. Про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в країні : тези ЦК КПРС і ради Міністрів СРСР. *Радянська школа*. 1958. № 11. С. 3–23.

89. Про народну освіту: Закон Української Радянської Соціалістичної Республіки від 28 червня 1974 року N 2779-VIII. URL:

http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T742778.html (дата звернення 17.10.2017).

90. Про освіту: Закон України від 25.04.1996 р. з подальшими редакціями. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1060-12/ed19960425> (дата звернення 20.10.2017).

91. Про освіту: Закон Української РСР від 23.05.1991 р. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12/ed19910523>. (дата звернення 20.10.2017).

92. Про перелік спеціальностей середніх спеціальних навчальних закладів СРСР: Наказ Державного комітету СРСР з народної освіти від 21.07.1988 р. № 224. URL: <http://lawru.info/dok/1988/07/21/n1179917.htm> (дата звернення 23.10.2017).

93. Про перелік спеціальностей та спеціалізацій середніх спеціальних навчальних закладів: наказ Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти СРСР від 13.06.1979 р. № 796. URL: <http://lawru.info/dok/1979/06/13/n1185851.htm> (дата звернення 23.10.2017)

94. Про перелік спеціальностей та спеціалізацій середніх спеціальних навчальних закладів: наказ Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти СРСР від 29.02.1984 р. № 150. URL: <http://lawru.info/dok/1984/02/29/n1183401.htm> (дата звернення 23.10.2017)

95. Про перелік спеціальностей та спеціалізацій середніх спеціальних навчальних закладів: наказ Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти СРСР від 27.11.1987 р. № 810. URL: <http://lawru.info/dok/1987/11/27/n1180503.htm> (дата звернення 17.10.2017).

96. Про приєднання України до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року: Закон України від 01.11.1996 № 464/96-ВР. URL: <http://ukraine.uapravo.net/data2008/base61/ukr61622.htm> (дата звернення 12.08.2016).

97. Раскин Д. И. Классификация историко-педагогических источников. *Историографические и методологические проблемы изучения истории отечественной школы и педагогики*: сб. науч. тр./ под ред. Э. Д. Днепров, О. Е. Кошелевой. Москва, 1989. С. 85–98.

98. Рендюк С. П. Суб'єкт-суб'єктна дидактична взаємодія викладача і студентів у навчально-виховному процесі технічних університетів. *Імідж сучасного педагога*: Всеукр. наук.-практ. освітньо-популярний журнал. Полтава, 2016. № 5 (164). С. 32–35.

99. Російська педагогічна енциклопедія. URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/index.php (дата звернення 21.10.2016).

100. Сейко Н. А. Польськомовні джерела XIX - XX століть у вітчизняних історично-педагогічних дослідженнях. *Українська полоністика*. 2013. № 10. С. 123–133.

101. Сергеев А. В., Самойленко П. И. Периодизация отечественной истории методики обучения физике. *Специалист*. 2000. № 11. С. 33–35.

102. Сергеева С. В., Козлова Е. В. Историко-педагогическое исследование: системный подход, принципы, методы. *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1, ч. 1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18364> (дата обращения: 30.06.2017).

103. Сергійчик В. О. Наслідки введення в дію Манільських поправок до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (Конвенції STCW) для моряків України *Lex Portus*: юрид. наук. журн. Одеса: Юрид. літ., 2017. № 2. С. 198–209.

104. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Методологія науково-педагогічних досліджень: підручник. Рівне: Волинські обереги, 2013. 360 с.

105. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Мищенко А. И., Шиянов Е. Н. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений. Москва: Школа-Пресс, 1997. 512 с.

106. Слюсаренко Н. В. Становлення та розвиток трудової підготовки дівчат у школах України кінця XIX – XX століття: монографія. Херсон: РПО, 2009. 456 с.

107. Слюсаренко Н. В. Трудова підготовка молоді на Херсонщині: історико-педагогічний аспект: монографія. Херсон: Айлант, 2003. 476 с.

108. Слюсаренко Н., Кульбацька М. Суб'єкт-суб'єктний підхід до організації педагогічного процесу. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*: зб. наук. праць Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Дрогобич: Видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2015. Вип. 1/33. С. 194–201.

109. Солодовник А. О. Mind-mapping як інструмент організації самостійної роботи курсантів з фізики. *Інформаційні технології в освіті*. 2012. № 12. С. 201–205.

110. Солодовник А. О. Аналіз поняття підготовки випускників вищих навчальних закладів. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон, 2017. Вип. 34. С. 204–210.

111. Солодовник А. О. Визначення сутності поняття вищого морського навчального закладу як педагогічна проблема. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи*: збірник матеріалів II-ої Міжнародної науково-практичної конференції / редактори-упорядники А. Душний, М. Махмудов, В. Ільницький, І. Зимомря. Баку; Ужгород; Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 334–336.

112. Солодовник А. О. Класифікаційна схема джерельної бази розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України (1944-2012 рр.). *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті*: матеріали III-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 29-30 березня 2018 року / редактори-упорядники І. Зимомря, В. Ільницький, Г. Бурунова, Д. Романюк, А. Сохал. Ченстохова; Ужгород; Дрогобич: Посвіт, 2018. С. 355–358.

113. Солодовник А. О. Періодизація розвитку фізико-математичної підготовки у морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.). *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон, 2018. Вип. 38. С. 277–284.

114. Солодовник А. О. Понятійно-категоріальний апарат дослідження розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України. *Науковий пошук молодих: збірник статей аспірантів та магістрантів.* Херсон, 2018. Вип. 2. С. 143–150.

115. Солодовник А. О. Поняття фізико-математичної підготовки студентів вищих навчальних закладів у сучасній педагогічній науці. *Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології: збірник наукових праць Херсонського державного технічного університету.* Херсон, 2015. Вип. 1 (12), т. 4. С. 44–48.

116. Солодовник А. О. Проблема розвитку принципів фізико-математичної підготовки студентів вищих морських навчальних закладів (1944-2012 рр.). *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie «Stav, problémy a perspektívy pedagogického štúdia a sociálnej práce» (28-29 októbra 2016, Vysoká škola Danubius, Sládkovičovo Slovenská republika).* Сладковічево: Університет Данубіус, 2016. С. 27–30.

117. Солодовник А. О. Проблема співвідношення понять «готовність», «підготовленість», «підготовка» у сучасній педагогічній науці. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон, 2016. Вип. 31. С. 166–172.

118. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка в морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.): методичні рекомендації. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. 63 с.

119. Солодовник А. О. Функції фізико-математичної підготовки як структурного компонента професійної підготовки студентів вищих морських

навчальних закладів. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць* / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон, 2016. Вип. 32. С. 149–154.

120. Сосницька Н. Л. Формування і розвиток змісту шкільної фізичної освіти в Україні (історико-методологічний контекст): автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2008. 46 с.

121. Сухомлинська О. В. Періодизація педагогічної думки в Україні: кроки до нового виміру. *Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України*. Харків: ОВС, 2002. Ч. 1. С. 37–54.

122. Тарарак Н. Г. Проблема створення періодизації процесу формування професійно-ціннісних орієнтацій студентів вищих мистецьких навчальних закладів України ХХ століття. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2013. № 6 (32). С. 68–76.

123. Терентьева Н. О. Тенденції розвитку університетської освіти України (друга половина ХХ перша половина ХХІ ст.): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. Київ, 2016. 567 с.

124. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2011. 628 с.

125. Украинский советский энциклопедический словарь / ответ. ред. А. В. Кудрицкий и др. Киев: Глав. ред. УСЭ, 1989. Т. 3. 772 с.

126. Философская энциклопедия. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/3632/%D0%A4%D0%A3%D0%9D%D0%9A%D0%A6%D0%98%D0%AF (дата звернення 20.09.2015).

127. Фокин Ю. Г. Определения основных терминов дидактики высшей школы. Москва: НИИВО, 1995. 60 с.

128. Ходаковський В. Ф. Морський літопис (1834-2011): від училища торговельного мореплавання до Херсонської державної морської академії: нариси з історії. Херсон: ВНЗ «ХДМІ», 2011. 256 с.

129. Чернявський В. В. Теоретичні і методичні засади навчання фізики майбутніх фахівців морського та річкового транспорту: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2017. 492 с.
130. Шинкарук В. І. Філософський енциклопедичний словник / Інститут філософії ім. Г. С. Сковороди НАНУ. Київ: Абрис, 2002. 742 с,
131. Школа О. В. Принципи періодизації та основні періоди розвитку дидактики фізики в Україні. *Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки.* Бердянськ: БДПУ, 2009. № 1. С. 45–52.
132. Шляхтун П. П. Методика викладання соціально-гуманітарних дисциплін: навчальний посібник. Київ: Академія, 2011. 222 с.
133. Энциклопедический словарь по психологии и педагогике. URL: http://psychology_pedagogy.academic.ru/. (дата звернення 03.07.2015).
134. Энциклопедия профессионального образования: в 3 т. / под ред. С. Я. Батыщева. Москва: АПО, 1999. Т. 2. 440 с.
135. Янкович О. І. Проблема підготовки вчителів природничо-математичного циклу в системі вищої педагогічної освіти України (1945-1994 рр.): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ін-т педагогіки і психології професійної освіти АПН України. Київ, 1995. 183 с.
136. Collins J. W., O'Brien N. P. *The Greenwood Dictionary of Education.* SantaBarbara, CA: Greenwood, 2011.
137. *Early Childhood Education Professional Development: Training and Technical Assistance Glossary.* URL: www.naeyc.org/GlossaryTraining_TA.pdf (дата звернення 05.04.2016).
138. Inglis F., Aers L. *Key Concepts in Education.* London: SAGE, 2008. 224 p.
139. Moore J. W. Education versus Training. *Journal of Chemical Education* (1998) N 75.2. P. 135.
140. Moore T. W. *Philosophy of Education: an Introduction.* London: Routledge, 2012.

141. Popenta M. I. Education-training-instruction in the Romanian Army Commanding Officers Military Education. Conceptual Clarification. *Revista Academiei Forțelor Terestre*. 2014. N 73.1 P. 17–22.

142. Rao R. R. *Methods of Teacher Training*. New Delhi: Discovery Pub. House, 2006.

143. Sloman M. *Change Agenda: Training To Learning*. London, 2005.

144. Training. *A Brief Critical Dictionary of Education*. URL: www.dictionaryofeducation.co.uk/t/t/training (дата звернення 05.04.2016).

145. Wallace S. *A Dictionary of Education*. Oxford: Oxford UP, 2015.

146. While defining project results in a proposal, what is the difference between outputs and outcomes? *FundsforNGOs* URL: <https://www.fundsforngos.org/free-resources-for-ngos/defining-project-results-proposal-difference-outputs-outcomes/> (дата звернення 12.04.2017).

147. Wills M. *Managing the Training Process: Putting the Basics into Practice*. *Journal of European Industrial Training*. 1994. N 18.6. P. 4–28.

РОЗДІЛ 2.

ГЕНЕЗА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ В 1944-2012 рр.

2.1 Становлення фізико-математичної підготовки як невід'ємного компонента фахової підготовки курсантів морських навчальних закладів нового типу (1944-1960 рр.)

В умовах приведення національної системи підготовки фахівців морської галузі до міжнародних вимог і стандартів важливим залишається питання збереження й активного застосування позитивного історико-педагогічного досвіду організації професійної підготовки моряків у межах традицій вітчизняної морської освіти. З огляду на це актуальним напрямом історико-педагогічних пошуків є дослідження генези базових складників професійної підготовки курсантів МНЗ, одним із яких є їх ФМП. Для забезпечення логічності викладу результатів дослідження генези ФМП у МНЗ упродовж 1944-2012 рр. під час характеристики кожного періоду будемо дотримуватися такої послідовності: аналіз діяльності МНЗ у контексті стратегічних векторів державної політики щодо модернізації освітньої галузі; характеристика особливостей розвитку компонентів ФМП курсантів у МНЗ; окреслення провідних тенденцій розвитку досліджуваного історико-педагогічного процесу.

Насамперед охарактеризуємо історичні умови відновлення діяльності МНЗ у досліджуваній період. За роки Великої Вітчизняної війни кадровий потенціал морської галузі значно зменшився, тому Державний комітет оборони СРСР прийняв постанову № 4255 «Про підготовку кадрів масових професій для суден та підприємств Наркомморфлоту СРСР». Згідно з цим документом була організована підготовка матросів, кочегарів, машиністів, мотористів і радіооператорів у навчальних закладах системи трудових резервів [64]. Починаючи з 1944 року, на визволених територіях

активізуються процеси відновлення більшості галузей господарства країни. Розуміючи необхідність і перспективність розвитку морського флоту для економічного відродження країни, керівництво СРСР прийняло рішення про проведення морської реформи. Метою цієї реформи було підвищення якості підготовки спеціалістів морської галузі. Про це свідчить прийнята постанова № 5311 Державного Комітету Оборони СРСР від 05.03.1944 р. «Про заходи по підготовці командних кадрів морського флоту» [9, с. 127]. Наступним кроком у реформуванні системи підготовки фахівців для морського флоту стало створення на базі колишніх морських технікумів навчальних закладів нового типу. Так, 7 червня 1944 року Нарком Морського Флоту СРСР підписав наказ № 229 «Про реорганізацію морських технікумів у вищі морські та морські училища». На виконання вищезазначеного наказу Нарком Морського Флоту СРСР видав наказ № 247 від 12.06.1944 року «Про реорганізацію Одеського і Херсонського морських технікумів у морехідні училища, організацію Одеського вищого морехідного училища та шкіл юнг у м. м. Херсоні і Одесі». У ньому була визначена спеціалізація училищ та зверталася увага на необхідність забезпечення новостворених навчальних закладів навчальними планами, програмами та іншою необхідною документацією [276, с. 189].

З огляду на запропоноване в першому розділі означення МНЗ, зазначимо, що на території України з 1944 року відновили свою роботу Одеське морехідне та вище морехідне училища, Херсонське морехідне училище, підпорядковані ММФ СРСР, і Херсонський морський рибпромисловий технікум МРГ СРСР (з 1950 року – Херсонське морехідне училище рибної промисловості). Прийом курсантів проводився на судноводійне, судномеханічне та судноремонтне відділення зазначених навчальних закладів. Підготовка плавскладу здійснювалася зі спеціальностей «Судноводіння», «Суднові парові установки», «Суднові двигуни внутрішнього згорання», «Судноремонт» [194]. Випускникам морехідних училищ указаних спеціальностей присвоювалися кваліфікації «штурман-

судноводій», «технік-судномеханік», «технік з судноремонту» [20; 34; 37; 156].

МНЗ, створені згідно з постановою № 5311 Державного Комітету Оборони СРСР від 05.03.1944 р. «Про заходи по підготовці командних кадрів морського флоту», були навчальними закладами закритого типу. У «Положенні про вищі морські, вищі морехідні, морехідні та арктичні училища закритого типу ММФ та Правилах внутрішнього розпорядку й організації служби у вказаних училищах» зазначено, що головним завданням цих навчальних закладів є підготовка «відданих своєму народові, Радянській Вітчизні, Радянському Уряду, КПРС висококваліфікованих вольових інженерно-технічних командних кадрів морського флоту, які володіють сучасною технікою судноводіння й управління портовими механізмами й електрообладнанням, досконало знають морську практику, здатні повністю опанувати новітні досягнення науки та техніки» [115, с. 4]. Також цим документом визначалися загальні вимоги до вступників МНЗ.

На навчання зараховувалися громадяни чоловічої статі, визнані придатними за станом здоров'я для служби на суднах морського флоту та які успішно склали вступні іспити. Особам, які вступили на навчання до морехідних училищ, наказом керівника відповідного закладу присвоювалося звання курсанта. Курсанти МНЗ перебували на повному державному забезпеченні, проживали в умовах казарм та були зобов'язані носити встановлену форму одягу [115, с. 4]. Більш докладні вимоги до вступників морехідних та вищих морехідних училищ регламентувалися правилами прийому [208]. Так, на навчання до Херсонського та Одеського морехідних училищ зараховувались особи чоловічої статі віком від 15 до 20 років, які закінчили 7 класів середньої школи, успішно склали іспити з російської мови та літератури, математики, Конституції СРСР. Для вступу до Одеського вищого морехідного училища абітурієнти з повною загальною середньою освітою повинні були успішно скласти такі іспити: російська мова та література, математика, фізика, хімія, іноземна мова, географія. Термін

навчання в зазначених навчальних закладах становив 4 роки 6 місяців [37, с. 105-107].

Аналіз звітів про роботу морехідних училищ у перші роки їхньої діяльності дав змогу встановити щорічне збільшення контингенту курсантів [20; 34; 37; 38; 156; 170; 173; 176]. Так, наприклад, в Одеському морехідному училищі під час вступної кампанії 1945 року надійшло 13081 заява абітурієнтів за наявності 150 вакантних місць. Наступного року очікувалося отримання приблизно 15000 заяв [156, с. 13-15]. Це свідчить про підвищення престижності морських професій у досліджуваний період.

Освітня діяльність МНЗ на території України з одного боку регламентувалася ММФ СРСР або МРГ СРСР, а з іншого – МВССО СРСР. У структурі радянської системи освіти морехідні училища належали до середньої спеціальної ланки та діяли в досліджуваний період згідно з «Типовим статутом технікумів (середніх спеціальних навчальних закладів)», затвердженим постановою № 830 Раднаркому СРСР від 06 червня 1944 року [45].

Становлення системи професійної підготовки фахівців морської галузі впродовж 1944-1960 рр. відбувалося за досить складних умов, адже відновлення зруйнованих навчальних приміщень та створення матеріально-технічної бази здійснювалося переважно силами курсантського та викладацького складу [193]. Проте, незважаючи на низку труднощів, з якими стикалися учасники навчально-виховного процесу морехідних училищ, навчання в зазначених закладах вважалося досить престижним. Це стало однією з причин збільшення в подальші роки контингенту курсантів, що, у свою чергу, сприяло поповненню морського флоту СРСР висококваліфікованими кадрами. Зауважимо, що, починаючи з 1952 року, почалося активне його оновлення та спостерігалось зростання вантажообігу.

Становлення ФМП у МНЗ нового типу впродовж 1944-1960 рр. відбувалося в контексті прийнятих нормативно-правових актів, які визначали ключові напрями реформування підготовки спеціалістів із середньою

спеціальною освітою. Серед них слід зосередити увагу на постанові ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР від 30.08.1954 р. № 1863 «Про покращення підготовки, розподілу та використання спеціалістів з вищою та середньою спеціальною освітою» [142]. Цей документ констатував існування нагальних потреб, пов'язаних зі значним рівнем теоретизації підготовки, та визначав комплекс заходів для їх вирішення.

Далі більш докладно зупинимося на характеристиці особливостей розвитку ФМП курсантів МНЗ у досліджуваній період в умовах необхідності реалізації завдання щодо удосконалення середньої спеціальної освіти. Для забезпечення комплексності викладу результатів дослідження розглянемо особливості розвитку виокремлених у першому розділі компонентів ФМП у МНЗ: інтеракційного, змістового, темпорального, функціонально-цільового, технологічно-організаційного та контрольного-результативного.

Аналіз звітної документації МНЗ та періодичних видань досліджуваного періоду дає підстави для висновку, що інтеракційний компонент ФМП упродовж 1944-1960 рр. мав суб'єкт-об'єктний характер. Вивчення звітів про діяльність циклових методичних комісій фізико-математичних дисциплін, педагогічних рад та методичних бюро МНЗ дало змогу визначити основні завдання викладачів під час організації ФМП: керівництво всіма видами навчальної роботи курсантів; забезпечення їх виховання на засадах марксистсько-ленінського світогляду та комуністичної моралі; контроль та облік успішності курсантів; підвищення професійної кваліфікації для забезпечення удосконалення навчально-виховного процесу в контексті головних векторів державної політики в галузі освіти. Викладачі фізико-математичних дисциплін виступали в ролі трансляторів готових знань. Перед курсантами як об'єктами навчання поставало завдання запам'ятовування, відтворення та застосування цих знань на практиці [110-113; 148-152; 156; 157; 162-166]. Це пояснюється тим, що такий характер взаємодії учасників навчально-виховного процесу був притаманний усій радянській освіті.

Для характеристики особливостей розвитку темпорального та змістового компонентів ФМП курсантів МНЗ насамперед визначимо, які дисципліни навчальних планів належали до фізико-математичних. Студіювання архівних матеріалів надало можливість установити, що в МНЗ викладачі споріднених дисциплін були об'єднані в предметні (циклові) методичні комісії, перелік яких затверджувався керівниками морехідних училищ після узгодження з ММФ СРСР та МРГ СРСР. Серед них обов'язковими були методичні комісії викладачів фізико-математичних дисциплін. Аналіз звітів про діяльність циклових методичних комісій морехідних училищ дав змогу визначити основні завдання, які ними розв'язувалися: пропаганда марксистсько-ленінського світогляду в дусі радянського патріотизму та безмежної відданості Комуністичній Партії; удосконалення ідейно-політичної та методичної підготовки викладачів; вивчення та пропаганда передового педагогічного досвіду; розроблення заходів щодо підвищення якості викладання фізико-математичних дисциплін та рівня успішності курсантів [27]. Під час вивчення особливостей організації їх діяльності впродовж 1944-1960 рр. констатовано, що до фізико-математичних дисциплін у МНЗ, крім математики та фізики, належала хімія. Вивчення цих дисциплін відбувалося наступним чином: математика – протягом чотирьох семестрів, фізика – протягом трьох семестрів, хімія – впродовж двох семестрів.

Аналіз фондів ДАХО, ДАОО, ЦДАВО України дає підстави для висновку, що навчальні плани, за якими відбувалася підготовка курсантів судноводійної та судномеханічної спеціальності в перші роки реорганізації морських технікумів у МНЗ нового типу, не збереглися. Студіювання архівних фондів дало змогу виявити лише навчальні плани, затверджені Міністерством вищої освіти СРСР в 1947 році. Можемо припустити, що до цього часу навчально-виховний процес у МНЗ регламентувався документацією реорганізованих морських технікумів. Вивчення навчальних планів за 1947-1960 рр. дало змогу встановити, що термін навчання із

судноводійної та судномеханічної спеціальностей на базі неповної середньої школи (7 класів) до кінця 50-х рр. ХХ століття зменшився на один рік і становив 3 роки 6 місяців. Також змінилися назви кваліфікацій, що присвоювалися курсантам після закінчення навчального закладу. Для судноводійної спеціальності кваліфікація змінилася з «штурман далекого плавання» на «технік-судноводій», для судномеханічної – з «судномеханік» на «технік-судномеханік». Загальна структура навчальних планів протягом установчо-відновлювального періоду не зазнала змін і включала до свого складу три цикли дисциплін: загальноосвітній, загальнотехнічний та спеціальний. Окремими структурними блоками виносилися факультативні предмети та практика. Фізико-математичні дисципліни в структурі навчальних планів належали до загальноосвітнього циклу [244-249; 266-269;].

У додатку К наведено розподіл годин із фізико-математичних дисциплін у навчальних планах досліджуваного періоду зі спеціальностей 1612 «Морське судноводіння» та 0559 «Суднові силові установки». Його аналіз дає можливість зробити висновок, що наприкінці 50-х рр. ХХ століття спостерігається зростання частки навчального часу з фізико-математичних дисциплін від обсягу загальноосвітніх. Це пояснюється початком загальної перебудови професійної підготовки спеціалістів у середніх спеціальних навчальних закладах упродовж 1959-1960 н. р. відповідно до вказівок Міністерства вищої освіти СРСР. Вони ґрунтувалися на прийнятому Верховною Радою СРСР Законі «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти СРСР» від 24 грудня 1958 року [18; 134]. Як зауважували В. Г. Ашкінузе, Л. О. Цветков та В. Ф. Юськович основним напрямом перебудови викладання фізико-математичних дисциплін у світлі загальної політехнізації освіти наприкінці 50-х рр. ХХ століття було подолання відриву навчання від життя та потреб практики [1; 277; 280]. Також слід зазначити, що частка навчального часу з фізико-математичних дисциплін від загального обсягу годин навчальних

планів протягом установчо-відновлювального періоду в середньому становила 15%, а , наприклад, такий самий показник для дисциплін загальнотехнічного циклу в середньому не перевищував 10%.

Однією з головних проблем становлення змістового компонента ФМП у МНЗ у цей період була відсутність спеціалізованих навчальних програм із фізико-математичних дисциплін для морехідних училищ. Як зазначається у звітних документах МНЗ за 1944-1960 рр., під час викладання більшості навчальних предметів загальноосвітнього циклу викладачі користувалися програмами для технікумів. Це спричиняло невідповідність навчальному плану підготовки спеціалістів для морського флоту та неузгодженість із програмним матеріалом із фахових дисциплін [109, с. 31; 173, с. 45]. Так, прийнята програма з математики для технікумів розрахована на 380 годин, а її вивчення в морехідних училищах, наприклад, в 1944-1945 н. р. на судноводійній спеціальності передбачалося обсягом 436 годин [173, с. 45]. Це унеможливило цілісне засвоєння знань із фізико-математичних дисциплін. Проте саме вони були базовими для вивчення дисциплін загальнотехнічного та спеціального циклів.

Необхідно зауважити, що існуючі програми для технікумів не передбачали диференціацію навчального матеріалу відповідно до спеціальностей, за якими здійснювалася підготовка фахівці для морської галузі. З огляду на це виникла проблема узгодження навчальних програм із математики, фізики та хімії з програмами фахових дисциплін [195]. Розуміючи гостру необхідність вирішення вказаних проблем, керівництво та викладацький склад морехідних училищ на засіданнях циклових методичних комісій спеціальних дисциплін здійснювали обговорення робочих тематичних планів викладачів фізико-математичних дисциплін. Це забезпечувало адаптацію існуючих навчальних програм із математики, фізики та хімії до потреб МНЗ. Зразки планування наведено в додатку І. Розробка й обговорення робочого планування давали можливість частково усунути невідповідність існуючих програм не лише в часовому розподілі, а і

враховувати специфіку кожної спеціальності. Так, наприклад, для судноводійної спеціальності до навчальної програми з математики були включені питання щодо теорії кулі, сферичної тригонометрії, з фізики – основ гідростатики, гідродинаміки, елементарної теорії гіроскопу та його застосування, закон всесвітнього тяжіння та зміна прискорення вільного падіння на поверхні Землі, розширена тема «Вологість» [34, с. 52; 37, с. 56; 164, с. 19].

Вивчення архівних джерел дало змогу констатувати, що проблема узгодження навчальних програм із фізики, математики та хімії з програмами фахових дисциплін у МНЗ нового типу була однією з найбільш актуальних. Для її вирішення в МНЗ розроблялася система заходів, яка включала до свого складу такі: організація циклу оглядових лекцій зі спеціальних дисциплін для викладачів фізико-математичного циклу; спільні засідання циклових методичних комісій спеціальних та фізико-математичних дисциплін; взаємовідвідування навчальних занять; організація творчих союзів, до складу яких входили викладач фахової та фізико-математичної дисципліни, для спільного розроблення конспектів. Також цікавим був досвід організації відвідувань викладачами фізики, математики та хімії навчальних суден. Під час цього заходу педагоги вивчали на практиці, який обсяг знань із кожної фізико-математичної дисципліни, з кожного її розділу необхідний курсантам в умовах судна [31].

Крім того, викладачі фізики, математики та хімії систематично працювали над розробленням збірників завдань і вправ професійного спрямування. Актуальним шляхом вирішення вищевказаної проблеми також було пояснення програмного матеріалу з фізико-математичних дисциплін із застосуванням відомостей із морської практики. Наприклад, під час вивчення питань, пов'язаних зі сферичною тригонометрією, основні формули приведення до логарифмічного вигляду виводились із паралактичного трикутника. Теорія прямої вивчалася в застосуванні до побудови графіків руху судна тощо [37, с. 56].

Вивчення звітної документації МНЗ дало змогу встановити, що під час адаптації змісту навчальних програм із фізико-математичних дисциплін для середніх спеціальних навчальних закладів до потреб МНЗ виникала низка суперечливих питань. Одним із таких було питання щодо доцільності вивчення елементів вищої математики в морехідних училищах. Його обговорення здійснювалося на засіданнях циклових комісій і методичних бюро та вирішувалося в межах конкретного МНЗ по-різному. Так, у Херсонському морехідному училищі ММФ СРСР на вивчення елементів вищої математики відводилося 80-90 годин шляхом скорочення курсу елементарної математики зі збереженням загального обсягу годин, що передбачався навчальним планом. Це пояснювалося необхідністю знання основ вищої математики для подальшого засвоєння курсантами загальнотехнічних та спеціальних дисциплін. Водночас за рішенням методичного бюро Одеського морехідного училища ММФ СРСР у Головне управління навчальними закладами СРСР було направлено клопотання на отримання дозволу використання обсягу годин, відведеного в програмі на вищу математику, для практичного закріплення знань курсантів з елементарної математики. Таке рішення викладачі пояснювали тим, що спостерігається формалізм у викладанні елементів вищої математики. Адже такий обсяг є недостатнім для якісного їх засвоєння курсантами. Однією з причин недоцільності вивчення вищої математики в МНЗ педагоги вважали недостатній рівень підготовки курсантів з елементарної математики. Саме ця проблема, за їхніми словами, потребувала негайного вирішення. Також під час обговорення доцільності вивчення вищої математики в МНЗ зауважувалося, що викладачі загальнотехнічних та спеціальних дисциплін мають значний досвід викладання своїх предметів без застосування елементів вищої математики зі збереженням повноти навчального матеріалу та його науковості [162, с. 14-17].

Окремо зауважимо, що в установчо-відновлювальний період у курсі фізики МНЗ з'являється новий розділ «Атомна фізика». У перші роки його

викладання педагога зіткнулися з низкою проблем: браком навчальних матеріалів із вищезазначеної теми в існуючих підручниках; невідповідністю обсягу матеріалу, з яким необхідно ознайомити курсантів, й обсягу навчального часу, що дається на вивчення цієї теми; неоднозначністю у виборі загальних підходів щодо викладання теми. Для їх вирішення викладачі залучалися до створення авторських методичних матеріалів щодо основ атомної фізики. Ці авторські розробки презентувалися на засіданнях циклових комісій фізико-математичних дисциплін, де відбувалося їх обговорення, обґрунтування тих чи інших обраних підходів щодо викладання матеріалу та внесення пропозицій щодо їх удосконалення [165, с. 5].

Узагальнюючи, зазначимо, що становлення змістового компонента ФМП у МНЗ упродовж 1944-1960 рр. характеризувалося різноманітністю підходів до його розроблення навіть у межах одного закладу. Їхня ефективність залежала від кваліфікації викладацького складу МНЗ та рівня загальноосвітньої підготовки контингенту курсантів.

Студіювання й аналіз нормативно-правового забезпечення та звітної документації морехідних училищ дали змогу встановити, що розвиток функціонально-цільового компонента ФМП відбувався в контексті ключових цілей та завдань радянської системи освіти загалом. Принципи ФМП курсантів у МНЗ ґрунтувалися на загальних принципах народної освіти СРСР: забезпечення державного та суспільного характеру фізико-математичної підготовки, тобто її спрямування на інтереси радянської держави та соціалістичного суспільства; її єдності з вихованням молоді на комуністичних засадах забезпечення зв'язку з життям та практикою комуністичного будівництва; науковості та постійного вдосконалення з урахуванням останніх досягнень науки та техніки; забезпечення світського характеру підготовки курсантів на основі формування в них атеїстичних поглядів тощо [21; 24-31; 156; 170; 173; 175; 176].

Узагальнення результатів дослідження архівних матеріалів дає підстави для висновку, що на практиці вивчення фізико-математичних дисциплін у

МНЗ у досліджуваній період було переважно направлене на формування в курсантів готовності до набуття та застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок під час подальшого вивчення дисциплін загальнотехнічного та спеціального циклів. Отже, мета ФМП реалізовувалася повністю лише на профільному рівні, тобто через формування в курсантів готовності до використання фізико-математичних знань, умінь і навичок у процесі здобуття професійної кваліфікації. З огляду на це можна стверджувати, що досліджуваному періоду притаманна відірваність ФМП від життя та майбутньої професійної діяльності курсантів в умовах судна. Серед завдань ФМП у МНЗ особлива увага приділялася формуванню в них наукової картини світу на підґрунті марксистсько-ленінського вчення. Шляхи реалізації цього завдання більш докладно розглянуті під час характеристики особливостей розвитку технологічно-організаційного компонента ФМП курсантів МНЗ.

Одним із якісних показників ефективності ФМП в МНЗ є рівень розвитку її форм, методів та засобів. З огляду на це окремо зупинимося на їх характеристиці. Форми організації навчання в середніх спеціальних навчальних закладах, зокрема й у морехідних училищах, були детерміновані в «Типовому статуті технікумів (середніх спеціальних навчальних закладів)», затвердженому постановою Раднаркому СРСР № 830 від 06 червня 1944 року. Обговорення навчально-методичних аспектів діяльності викладачів фізико-математичних дисциплін МНЗ щодо удосконалення форм, методів та засобів підготовки здійснювалася на засіданнях відповідних циклових комісій, педагогічних рад та методичних бюро училищ [110-114; 148-152; 156; 157; 162-166].

Основними формами організації ФМП морехідних училищ був урок, практичні та лабораторні заняття. Розподіл обсягу годин із фізико-математичних дисциплін за формами навчання впродовж установчо-відновлювального періоду наведено в додатку Л. Його аналіз дає можливість зауважити, що весь обсяг навчальних годин із математики відводився на

аудиторні заняття. Дані додатку Л засвідчують, що впродовж 1944-1960 рр. спостерігалось зменшення обсягу лабораторних занять із фізики та хімії. Це підтверджує загальну тенденцію, притаманну всій системі освіти СРСР у зазначений період: незважаючи на проголошені завдання щодо забезпечення її єдності з вихованням молоді на засадах радянської ідеології, забезпечення зв'язку з життям та практикою комуністичного будівництва, освіта мала більш теоретичний характер.

Серед позаурочних форм роботи з фізико-математичних дисциплін у морехідних училищах треба виокремити консультації, гурткову роботу, проведення науково-теоретичних конференцій, диспутів, тематичних вечорів, вікторин та олімпіад.

За даними звітів про діяльність МНЗ протягом установчо-відновлювального періоду (1944-1960 рр.) констатовано, що викладачі фізико-математичних дисциплін систематично проводили щотижневі консультації. Особливою формою роботи були додаткові індивідуальні та групові заняття з невстигаючими курсантами та курсантами нових наборів, які мали низький рівень шкільної підготовки. Так, наприклад, у «Звіті про навчально-виховну роботу за I семестр 1949-1950 н. р.» Херсонського морехідного училища ММФ СРСР зазначається, що курсанти нового набору мають досить низький рівень підготовки з математики, що унеможливило якісне засвоєння знань із фізики та хімії. Для вирішення цієї проблеми в училищі створили спеціальну «підгоночну» групу для курсантів із незадовільним рівнем знань, умінь і навичок. Заняття в ній систематично проводилися два рази на тиждень упродовж двох годин [21, с. 15].

Окрім того, у морехідних училищах у цей період починають організовуватися предметні (технічні) гуртки. Наприклад, в Одеському морехідному училищі ММФ СРСР протягом 1945-1946 н. р. діяв гурток по роботі з логарифмічною лінійкою [156, с. 43]. Упродовж 1951-1952 н. р. – гуртки при кабінетах математики та фізики [175, с. 66-67]. Однією з форм організації діяльності курсантів у межах гурткової роботи з фізико-

математичних дисциплін була підготовка доповідей із питань, що не входили до програми або потребували більш глибокого вивчення. Це «Історія логарифмів», «Арифметична і геометрична прогресії», «Російські математики», «Біном Ньютона», «Менделєєв. Праці російських учених в області хімії», «Російські електротехніки», «Атмосфера» тощо [112, с. 26]. Водночас курсанти залучалися до складання демонстраційних схем, ремонту та виготовлення приладів, підготовки реактивів, проведення самостійних фізичних і хімічних дослідів.

У МНЗ упродовж установчо-відновлювального періоду (1944-2012 рр.) гостро стояла проблема підвищення успішності курсантів із фізико-математичних дисциплін. У зв'язку з цим викладачі відповідних циклових комісій залучали курсантів до проведення в межах училищ вікторин, математичних олімпіад та науково-теоретичних конференцій. Так, наприклад, у межах науково-теоретичної конференції для курсантів Одеського морехідного училища ММФ СРСР було заплановано проведення лекцій за такою тематикою: «С. В. Ковалевська – видатний російський математик», «Лобачевський і його геометрія», «Атомна енергія на службі у народного господарства» [111, с. 42].

Водночас необхідно звернути увагу, що навчальні плани не включали окремий обсяг годин для самостійної роботи курсантів. Проте, враховуючи специфіку МНЗ як закладів закритого типу, правилами їхнього внутрішнього розпорядку передбачалася організація щоденних годин самопідготовки. На неї курсантам щодня відводилося близько трьох академічних годин. У якості самостійної роботи курсанти виконували домашнє завдання, працювали з приладами в кабінетах фізико-математичних дисциплін [21, с. 14]. Поширеною формою самостійної роботи курсантів МНЗ була підготовка доповідей для занять із математики («Про Лобачевського», «Лобачевський та його геометрія», «Правильні багатогранники», «Життя та діяльність С. В. Ковалевської», «Розв'язування задач на прямокутний трикутник з морською тематикою», «Задачі на побудову за теоремою Піфагора»), фізики

(«Життя та діяльність Ломоносова», «Будова атмосфери», «Життя та діяльність Ціолковського», «Життя та діяльність Жуковського», «Відкриття Столетова – фотоефект», «Лампи денного світла») та хімії («Життя та діяльність Д. І. Менделєєва», «Історія каучука», «Праці С. В. Лебедєва», «Російські новатори в області хімії») [112, с. 43, 71, 109; 157, с. 21].

Одним із завдань реалізації Закону «Про зміцнення зв'язку школи з життям і подальший розвиток системи народної освіти в країні» (1958 р.) був пошук нових методів навчання та підготовки молоді, що мали б на меті сприяння підвищенню усвідомленості засвоєння знань та стимулювання активності курсантів, підвищення їхнього інтересу до вивчення фізико-математичних дисциплін. Проте аналіз звітної документації щодо діяльності морехідних училищ засвідчує, що провідними методами ФМП у МНЗ протягом усього досліджуваного періоду були пояснювально-ілюстративний та репродуктивний методи. Вони передбачали отримання курсантами готових знань із математики, фізики та хімії. Ці знання необхідно було запам'ятати, відтворити та певним чином застосувати під час виконання практичних вправ та розв'язування задач.

Незважаючи на традиційність методів, що використовувалися для організації ФМП, викладачі постійно працювали над удосконаленням власних методик викладання як окремих тем, так і навчальної дисципліни загалом. Головними шляхами підвищення рівня навчально-методичної роботи викладачів фізико-математичних дисциплін протягом установчо-відновлювального періоду (1944-1960 рр.) вбачалися такі: здійснення взаємовідвідування навчальних занять не лише в межах відповідної циклової комісії, а й занять викладачів загальнотехнічних та фахових дисциплін; обговорення відвіданих уроків, здійснення їх розгорнутого аналізу та ведення спеціальних книг взаємовідвідування, що супроводжувалося фотозвітами; активізація діяльності викладачів щодо створення методичних розробок [20; 21; 24-31; 34; 37; 38; 156; 170; 173; 176]. Керівництво МНЗ на кожне півріччя навчального року ставило перед викладачами завдання щодо розроблення

авторських методик викладання тем, що складно засвоюються курсантами. Наприклад: з математики («Методика вивчення обернених тригонометричних функцій», «Вступ до стереометрії. Прямі площини», «Біном Ньютона», «Наближені обчислення», «Задачі зі стереометрії», «Обернені тригонометричні функції», «Логарифмічна лінійка», «Логарифми», «Сума та різниця тригонометричних функцій», «Тіла обертання», «Прямі та площини», «Методика наближених обчислень»), з фізики («Електромагнітні коливання», «Електромагнітні коливання і хвилі», «Про будову речовини»), з хімії («Галогени», «Метали») [112, с. 25-26, 109; 113, с. 58, 88, 183; 157, с. 46; 163, с. 29].

Традиційним для роботи циклових комісій фізико-математичних дисциплін МНЗ було обговорення передового педагогічного досвіду, що висвітлювався на сторінках періодичних видань «Учительська газета», «Середня спеціальна освіта», «Радянська педагогіка», «Морський флот» тощо. Цінними для нашого дослідження є результати обговорення статті «З досвіду вчителя математики», опублікованої в «Учительській газеті» від 04 листопада 1950 р. [113, с. 88]. У цій статті автор наголошує на необхідності розвитку в молоді навичок усного рахування. Студіювання цієї публікації дало змогу викладачам математики констатувати ефективність усного рахування як методу закріплення правил та техніки наближених обчислень. Вони дійшли висновку про доцільність упровадження усного рахування не лише на заняттях із математики, а й із фізики, хімії та спеціальних дисциплін. Для удосконалення методики реалізації поставленого завдання циклові комісії фізико-математичних дисциплін рекомендували викладачам опрацювати додаткову методичну літературу з цього питання [113, с. 88].

Під час планування ФМП та проведення навчальних занять із математики, фізики та хімії особлива увага в МНЗ приділялася вихованню патріотизму й ідейності. Крім того, перед викладачами поставало завдання щодо формування в курсантів наукової картини світу на підґрунті

марксистсько-ленінського вчення не лише в межах усього курсу конкретної дисципліни, а й у межах кожного уроку. Для забезпечення цього методичні бюро МНЗ вимагали від кожного викладача фізико-математичних дисциплін письмові звіти. Вони демонстрували результати діяльності педагогів щодо реалізації таких ключових положень: висвітлення пріоритету радянських учених; виховання патріотизму; виховання любові до конкретної науки та обраної спеціальності; розкриття розвитку та досягнень конкретної науки; ознайомлення з новітніми теоріями; забезпечення зв'язку цієї науки з виробництвом; приклади застосування методів діалектичного та історичного матеріалізму під час викладання конкретних тем; застосування праць класиків марксизму-ленінізму під час викладання навчальних дисциплін, зокрема праць Й. В. Сталіна; формування в курсантів діалектико-матеріалістичного світогляду [163, с. 23].

Для підвищення успішності курсантів із фізико-математичних дисциплін циклові комісії розробляли систему заходів, які передбачали покращення наочності викладання; акцентування уваги на розв'язанні задач; збільшення частоти проведення опитування; підвищення вимог до рівня знань, умінь та навичок; посилення контролю самопідготовки курсантів; проведення письмових контрольних робіт; підвищення якості проведення групових та індивідуальних консультацій викладачами; розроблення контрольних запитань для самоперевірки; збільшення часу, відведеного на самопідготовку курсантів; контроль ведення записів у робочих зошитах із фізики, математики та хімії; розроблення екзаменаційних білетів, у яких відображено пріоритетність радянської науки та техніки; акцентування уваги на поточному контролі успішності курсантів; підвищення педагогічної майстерності викладачів; організація вікторин із фізико-математичних дисциплін; обмін досвідом щодо покращення успішності курсантів між викладачами найближчих МНЗ; підвищення рівня забезпечення МНЗ методичною літературою [112, с. 25; 162, с. 24].

В установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.) МНЗ були не повністю забезпечені засобами навчання. Узагальнюючи інформацію звітів про діяльність морехідних училищ у післявоєнні роки щодо матеріально-технічного забезпечення навчально-виховного процесу з фізико-математичних дисциплін, необхідно зауважити, що однією з проблем, насамперед, був дефіцит навчальних приміщень, необхідних для створення кабінетів фізики, математики та хімії. Про це неодноразово зазначається у звітах про роботу морехідних училищ [21, с. 69; 31, с. 18].

Одним з основних засобів ФМПІ були підручники та довідкова література. Так, у звіті про діяльність Одеського морехідного училища за 1945-1946 навчальний рік наведено такі статистичні дані щодо ступеня забезпеченості курсантів підручниками з фізико-математичних дисциплін: з математики – 100 %, з фізики – 50 %, з хімії – 60 % [156, с. 10]. Проте у звіті щодо діяльності Херсонського морехідного училища за той же навчальний рік зауважено, що «погіршилося забезпечення підручниками з фізики, хімії – поповнення незначне, а потреба зросла. Підручники застарілі та не відповідають сучасним вимогам» [37, с. 17]. Це свідчить про різний рівень забезпечення морехідних училищ засобами навчання в досліджуваний період. Як зауважив начальник відділу навчальних закладів ММФ СРСР С. Хаюров, що обсяг роботи у всіх навчальних закладах, підпорядкованих міністерству, настільки значний, що створення навчально-виробничої бази високого рівня одночасно в кожному навчальному закладі неможливе [275].

Засоби наочності (схеми, таблиці, креслення, плакати, демонстраційні прилади, моделі геометричних фігур тощо) створювалися переважно спільними зусиллями викладачів фізико-математичних дисциплін та курсантами під час роботи в предметних гуртках. Незважаючи на недостатній рівень розвитку матеріально-технічного забезпечення кабінетів фізико-математичних дисциплін у МНЗ, усі заплановані демонстрації дослідів та лабораторні роботи виконувалися з огляду на наявне обладнання.

Під час навчання математики, окрім роботи з підручниками, курсанти виконували вправи, користуючись таблицями логарифмів, інженерними довідниками наближених обчислень та логарифмічними лінійками. На роботу з логарифмічними лінійками викладачі намагалися відводити 3-5-10 хвилин навчального часу на уроці, впроваджуючи розрахунки за допомогою неї в розв'язування задач із більшості тем [112, с. 42]. Проте у звітних матеріалах циклових комісій фізико-математичних дисциплін упродовж 1944-1960 рр. констатується недостатнє забезпечення кабінетів математики логарифмічними лінійками та циркулями.

Забезпечення засобами навчання з фізики та хімії також було на незадовільному рівні. Хоча у звітах про діяльність МНЗ упродовж 1944-1960 рр. констатується наявність майже всього необхідного обладнання. Водночас трапляються факти щодо недостатньої кількості вимірювальних приладів і наборів приладів для одночасного виконання курсантами практичних завдань та фронтальних дослідів. [37, с. 56; 151, с. 25; 170, с. 5-6].

Контрольно-результативному компоненту ФМП у МНЗ в установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.) приділялася значна увага. Для здійснення контролю та оцінювання ФМП курсантів у морехідних училищах застосовувалися фронтальні, групові та індивідуальні форми контролю. Серед методів контролю переважали усне опитування (індивідуальне та фронтальне опитування під час занять), а також письмова перевірка знань у вигляді самостійних і контрольних робіт.

Основними видами контролю фізико-математичної підготовки в морехідних училищах були поточний, тематичний та підсумковий. У досліджуваний період перед викладачами фізико-математичних дисциплін було поставлене завдання посилення контролю поточної успішності курсантів. З огляду на це на засіданнях циклових комісій було вирішено зобов'язати всіх викладачів проводити фронтальне усне опитування курсантів на кожному уроці та посилити контроль їх діяльності під час годин самопідготовки. Тематичний контроль реалізовувався зазвичай у вигляді

письмових контрольних робіт. Підсумковий контроль із математики та фізики наприкінці навчального року проводився у формі екзамену, з хімії – у вигляді заліку. Зміст екзаменаційних білетів обговорювався й затверджувався на засіданні циклових комісій фізико-математичних дисциплін. Так, наприклад, структура білетів із фізики для другого курсу всіх спеціальностей в Одеському морехідному училищі ММФ передбачала наявність двох теоретичних питань та однієї задачі. Причому теоретичні питання були пов'язані з електромагнетизмом та оптикою. Задачі передбачали перевірку засвоєння знань курсантів із механіки та теплоти. Екзаменаційна робота з математики містила у своєму складі завдання на розв'язування косокутних трикутників із застосуванням таблиці логарифмів та задачу зі стереометрії на тіла обертання [113, с. 108, 125]. Наприкінці кожного навчального року проводилися перевідні екзамени. Зразки білетів для проведення перевідних екзаменів із математики в Одеському морехідному училищі ММФ СРСР у 1945-1946 н. р. наведено в додатку Н [156, с. 117].

Підсумовуючи, зауважимо, що в досліджуваній період спостерігалось значне зміщення акцентів не на якість знань, а на показники успішності курсантів із фізико-математичних дисциплін.

Досліджуючи стан ФМП у морехідних училищах протягом установчо-відновлювального періоду (1944-1960 рр.), доходимо висновку, що на її якість впливали такі чинники: побутові труднощі, пов'язані з відновленням функціонування навчальних приміщень у післявоєнний період; низький рівень розвитку матеріально-технічної бази МНЗ (відсутність обладнання для кабінетів фізики, математики, хімії та низький рівень забезпеченості підручниками, узгодженими з відповідними навчальними програмами); невідповідність обсягу навчальних годин наявних програм із фізико-математичних дисциплін з обсягами згідно з затвердженими навчальними планами підготовки фахівців морської галузі; неузгодженість змісту навчальних програм із фізики, математики та хімії зі змістом навчальних програм із фахових дисциплін.

Узагальнення та систематизація результатів аналізу джерельної бази дослідження дали змогу виявити такі позитивні тенденції розвитку ФМП у МНЗ протягом установчо-відновлювального періоду (1944-1960 рр.): збільшення обсягу годин, відведеного на вивчення дисциплін фізико-математичного циклу; активізація навчально-методичної діяльності викладачів МНЗ щодо удосконалення ФМП в умовах недостатнього забезпечення навчальними програмами, підручниками, методичною літературою; створення при МНЗ кабінетів фізико-математичних дисциплін та вдосконалення їхнього матеріально-технічного забезпечення зусиллями викладачів та курсантів; запровадження заходів, спрямованих на підвищення рівня фізико-математичної підготовки курсантів. Необхідно зазначити, що під час історико-педагогічного аналізу архівних матеріалів встановлено низку негативних тенденцій розвитку ФМП: недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення навчально-виховного процесу з фізико-математичних дисциплін; відсутність спеціально розроблених навчальних програм із дисциплін фізико-математичного циклу для морехідних училищ; низький рівень практичної спрямованості ФМП курсантів; акцентування більшої уваги на показниках успішності, ніж на якості підготовки курсантів із фізико-математичних дисциплін.

2.2 Модернізація фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах на засадах радянської школи (1961-1992 рр.)

Другий період – теоретико-пошуковий (1961-1992 рр.) – ознаменований активними суспільно-політичними подіями. Вони значно впливали на розвиток вітчизняної освітньої системи. Влада розгортала масштабну діяльність з вдосконалення всіх ланок освіти, адже її якість впливала на зростання економічного потенціалу держави. Цей період характеризується пошуками більш ефективних форм, методів та засобів навчання молоді, її

підготовки до життя в умовах тогочасного суспільно-політичного ладу. Особлива увага приділялася ФМП фахівців для різних галузей господарства. Її метою було озброєння молодого покоління таким запасом знань, який забезпечить розуміння ним загальних функціональних принципів виробництва та техніки. Саме в теоретико-пошуковий період (1961-1992 рр.) починається подолання наявного на той час відриву ФМП учнів та студентів від життя, від виробництва та практичної діяльності [99].

Згідно з періодизацією, запропонованою в першому розділі, у теоретико-пошуковому періоді (1961-1992 рр.) виокремлено три підперіоди: *адаптаційно-політехнічний* (1961-1965 рр.), що характеризується забезпеченням зміцнення зв'язку ФМП у МНЗ із життям в умовах переходу до обов'язкової восьмирічної освіти; *модернізаційно-технологічний* (1966-1984 рр.) – ознаменований модернізацією ФМП у МНЗ у контексті пошуків її нових форм, методів та засобів; *комп'ютеризаційно-перебудовчий* (1985-1992 рр.) – детермінований організацією ФМП в умовах комп'ютеризації освітнього процесу в МНЗ. Нижче розглянемо більш докладну характеристику виокремлених підперіодів.

Адаптаційно-політехнічний підперіод (1961-1966 рр.) характеризується спрямованістю державної освітньої політики на розвиток середньої спеціальної ланки освітньої системи СРСР. Це підтверджується прийняттям низки нормативно-правових актів щодо підвищення рівня підготовки фахівців із середньою спеціальною освітою. Серед них важливу роль відігравали постанови ЦК КПРС та Ради Міністрів: № 1437 від 14 вересня 1959 року «Про форми і строки навчання та про поліпшення якості підготовки спеціалістів у середніх спеціальних навчальних закладах» [96]; № 533 від 09 травня 1963 року «Про заходи щодо подальшого розвитку вищої та середньої спеціальної освіти, покращення підготовки та використання спеціалістів» [100]; № 499 від 21 травня 1964 року «Про строки підготовки та покращення використання спеціалістів, що закінчили навчальні заклади» [103]; № 154 від 11.03.1965 року «Про підвищення рівня

економічних знань керівних працівників, спеціалістів, студентів вищих та середніх спеціальних навчальних закладів» [141]. Ці документи зумовили зміну підходів до організації навчально-виховного процесу в МНЗ СРСР у досліджуваний період.

ФМП в МНЗ України впродовж 1961-1965 рр. також зазнавала певних трансформацій. Усі середні спеціальні навчальні заклади УРСР з 1959-1960 навчального року розпочинали свою діяльність з урахуванням Закону «Про зміцнення зв'язку школи з життям та про подальший розвиток системи народної освіти в СРСР». У ньому визначені основні вимоги до освіти та шляхи її перебудови [36; 88]. Як зазначив В. В. Мрига, головним завданням перебудови середньої спеціальної освіти, розпочатої в 60-ті роки ХХ століття, було «подальше вдосконалення її системи з метою наближення до життя, до потреб господарського й культурного будівництва, поліпшення підготовки спеціалістів середньої кваліфікації на основі тісного зв'язку навчання із суспільно корисною працею з тим, щоби забезпечити учням поряд із загальноосвітніми знаннями в обсязі середньої школи одержання необхідної теоретичної і практичної підготовки за спеціальністю» [86, с. 99]. Крім того, вчений акцентував увагу на тому, що в контексті вищезазначеного закону середні спеціальні навчальні заклади мали на меті підготувати такого спеціаліста, який буде готовий до наполегливого впровадження у своїй професійній діяльності прогресивних методів праці та використання нових досягнень науки та техніки. Це вимагало докорінних змін як у структурі, так і в змісті підготовки кваліфікованих кадрів. Трансформація змісту підготовки професіоналів, у свою чергу, потребувала активного пошуку нових форм, методів та засобів навчання молодого покоління. З огляду на це в 1961 році втратив чинність «Типовий статут технікумів», прийнятий у 1944 році, і Рада Міністрів СРСР затвердила «Положення про середні спеціальні навчальні заклади СРСР» (постанова від 01 березня 1961 р. № 185) [116]. У ньому були зазначені головні завдання середніх спеціальних навчальних закладів, основні форми організації

навчальних занять, терміни навчання, підпорядкованість, структура, права та обов'язки студентів та викладачів тощо. Нове положення акцентувало увагу на тому, що студенти середніх спеціальних навчальних закладів, окрім теоретичної та практичної фахової підготовки, здобувають знання із загальноосвітніх дисциплін в обсязі основної школи [48; 116].

На підставі Закону «Про зміцнення зв'язку школи з життям і подальший розвиток системи народної освіти УРСР» (1959 р.) загальноосвітні школи в 1961 році проводили перший випуск на базі восьмирічної неповної загальноосвітньої політехнічної школи [18; 55, с. 89]. Оскільки морехідні училища були в складі середньої спеціальної освіти, то з 1961 року почав проводитися прийом осіб, які закінчили 8 класів неповної середньої школи, й осіб, які мали свідоцтво про закінчення 7 класів середньої школи за минулі роки [19; 171]. Прийняття вищезазначеного закону стало поштовхом для розгортання процесів інтенсифікації та політехнізації навчання в МНЗ. Це, у свою чергу, викликало певні трансформації ФМП курсантів. Проте деякі компоненти ФМП як складно структурованої педагогічної системи не зазнали кардинальних змін.

Зупинимось докладніше на особливостях розвитку інтеракційного компонента ФМП упродовж адаптаційно-політехнічного підперіоду (1961-1965 рр.). Як зазначалося вище, в 1961 році було прийнято нове «Положення про середні спеціальні навчальні заклади СРСР» [116]. Його аналіз дає підстави для висновку, що керівна роль в організації пізнавальної діяльності курсантів і надалі належала викладачам. Про це свідчать і результати студіювання звітної документації МНЗ [19; 32; 35; 153; 171; 243]. Їх узагальнення дало змогу визначити головні завдання викладачів щодо організації навчально-виховного процесу в МНЗ: викладання фізико-математичних дисциплін на високому науково-технічному й ідейно-політичному рівнях; активна робота щодо комуністичного виховання курсантів, здійснення організації, керування та контролю їхньою пізнавальною діяльністю та самостійною роботою, а також ведення обліку

успішності курсантів; здійснення методичної роботи; керування гуртками при кабінетах фізико-математичних дисциплін; підвищення власного ідейно-політичного рівня та кваліфікації [116, с. 62-63].

Перехід до обов'язкової восьмирічної школи та загальна політехнізація освіти вимагали перегляду темпорального та змістового компонентів ФМП курсантів МНЗ. Так, в 1961 році МНЗ перейшли на нові навчальні плани [190, с. 70; 270; 271]. У них були враховані зміни, що відбулися в навчальних планах шкіл, після їх переходу на освітній рівень неповної середньої освіти на базі 8 класів. Фізико-математичні дисципліни, як і раніше, належали до загальноосвітнього циклу. Їх вивчення мало на меті отримання курсантами набору знань, умінь і навичок в обсязі середньої школи, достатніх для опанування загальнотехнічними та спеціальними дисциплінами.

Розподіл годин із фізико-математичних дисциплін протягом адаптаційно-політехнічного підперіоду (1961-1965 рр.) представлено в додатку К. Їх аналіз констатує зростання частки годин із фізико-математичних дисциплін в обсязі навчального часу із загальноосвітнього циклу та загального обсягу годин навчальних планів. Це свідчить про зростання ролі ФМП у структурі фахової підготовки майбутніх моряків. Також зауважимо, що кількість годин на вивчення математики в навчальних планах морехідних училищ перевищувала обсяг годин, відведених на її вивчення в середніх школах [250-253; 270; 271]. Для порівняння зазначимо, що на вивчення цього предмету, наприклад, у вечірній середній загальноосвітній школі відводилося 324 години, а в МНЗ до середини 60-х рр. ХХ століття цей показник набував значення 380-400 годин [8, с. 29]. Отже, у морехідних училищах опанування загальнотехнічних та спеціальних дисциплін потребувало більш глибоких математичних знань, ніж в обсязі неповної середньої освіти.

Реформаційні процеси, що спостерігалися в освітній галузі впродовж адаптаційно-політехнічного періоду (1961-1965 рр.), вимагали перегляду

змісту ФМП курсантів МНЗ. Так, у листі Міністра вищої та середньої спеціальної освіти УРСР Ю. Даденкова №33-526 від 25 травня 1961 року повідомляється, що для організації навчання в середніх спеціальних навчальних закладах вступників із восьмирічною неповною загальною середньою освітою були розроблені типові зміни й доповнення до чинних програм із загальноосвітніх предметів на базі семирічної школи. Також було зазначено, що МВССО УРСР рекомендує середнім спеціальним навчальним закладам доручити відповідним предметним комісіям розглянути ці зміни і внести необхідні корективи до програм для груп, що будуть укомплектовані з осіб, які закінчать 8 класів загальноосвітньої політехнічної школи [41]. Далі розглянемо вищезазначені зміни більш докладно.

Курсанти за час навчання у восьмирічній школі повністю закінчували курс арифметики, більш глибоко вивчали курс алгебри та геометрії, ознайомлювалися з роботою на логарифмічній лінійці. Більше уваги в школі приділялося практичним розрахункам. Основною метою вивчення курсу математики в морехідних училищах було не тільки підвищення рівня математичного розвитку й підготовки курсантів, але й формування в них міцної бази для здійснення самостійної роботи, вивчення загальнотехнічних і спеціальних предметів, продовження фахової освіти та підвищення кваліфікації. Деякі теми, що раніше вивчалися в межах курсу математики в МНЗ, були розглянуті курсантами під час навчання у восьмирічній середній школі. З огляду на це МВССО УРСР рекомендувало внести певні зміни. Так, наприклад, вивчення теми «Наближені обчислення» переносилося після теми «Нерівності». Водночас розширювалися та поглиблювалися питання наближених обчислень під час вивчення таких тем алгебри: «Степені», «Корені», «Логарифми» тощо. Також рекомендувалося виключити графічний спосіб розв'язання й дослідження квадратного рівняння. На вивчення теми «Лічильна логарифмічна лінійка» замість 6 годин планували 8 годин. Повністю виключалася з програми тема «Пропорційні відрізки». Тему «Подібність фігур» доповнили теоремою про властивість бісектриси

внутрішнього кута трикутника. Крім того, збільшувалася кількість годин на вивчення метричних співвідношень у косокутних трикутниках і залежності між діагоналями та сторонами паралелограма, а також розв'язання задач із цієї теми. Із урахуванням запропонованих змін збільшувався обсяг навчальних годин із теми «Теорема додавання. Тригонометричні функції подвійного й половинного кута». Водночас зменшувалася кількість годин, відведених на вивчення теми «Перетворення сум і різниць тригонометричних функцій у добуток». Необхідно зазначити, що також збільшувався обсяг годин із розділу «Елементи вищої математики» через доповнення його вивченням тем «Полярні координати», «Часткова похідна», «Диференціальні рівняння» та відпрацюванням техніки диференціювання, інтегрування й розв'язку комбінованих задач з аналітичної геометрії [41]. Зразок програми з математики для середніх спеціальних навчальних закладів на базі 8 класів середньої школи наведено в додатку У.

Під час організації навчального процесу з фізики було рекомендовано розширити коло знань курсантів із механіки, теплоти, електрики, оптики та будови атома. Зауважувалося, що основи калориметрії курсанти вивчали в середній школі. З огляду на це впродовж їх навчання в морехідних училищах необхідно було звернути увагу на рівняння теплового балансу, механічний еквівалент теплоти, термічний еквівалент роботи та здійснити закріплення знань з цих питань розв'язанням задач. Під час вивчення теми «Зміни агрегатних станів речовини» рекомендувалося повторити поняття про процеси плавлення та тверднення, пароутворення та конденсації. Наголошувалося, що більше уваги необхідно приділити розв'язуванню задач на складання рівняння теплового балансу під час вивчення явищ пароутворення та конденсації, а також докладно розглянути навчальний матеріал щодо зрідження газів та вологості повітря. Тема «Електромагнетизм», включно з питанням щодо напруженості магнітного поля, вивчалася в межах шкільного курсу фізики. З огляду на це МВССО УРСР запропонувало здійснювати її повторення через залучення курсантів до

самостійної роботи з підручником за завданням викладача. Також у програму з фізики були включені дві додаткові теми: «Гідро- і аеростатика. Рух рідин і газів» та «Оптичні прилади». Пізніше, починаючи з 1963 року, у курс фізики середніх спеціальних навчальних закладів була включена тема «Елементи спеціальної теорії відносності Ейнштейна» [41]. Зразок навчальної програми з фізики для середніх спеціальних навчальних закладів на базі восьмирічної неповної середньої школи подано в додатку С.

Під час вивчення хімії в МНЗ в основу була покладена чинна програма на базі семирічної середньої школи з такими змінами: виділено 10 годин на вивчення теми «Синтетичні високомолекулярні речовини (полімери)»; теми «Вступ» та «Атомно-молекулярне вчення» об'єднали в одну тему; тема «Хімічна символіка. Валентність» замінена темою «Основні положення теорії будови атомів. Валентність»; зменшено кількість годин на вивчення теми «Вода і розчини. Кисень. Водень»; питання щодо електролітичної дисоціації перенесено після теми «Вода й розчини. Кисень. Водень», а також передбачено виконання лабораторної роботи без збільшення загальної кількості годин; тема «Періодичний закон і періодична система елементів Д. І. Менделєєва. Поняття про радіоактивність і будову атомів» перенесена після тем «Галогени», «Сірка та її сполуки» [41].

Узагальнюючи результати аналізу архівних джерел, зауважимо, що після прийняття Закону «Про зміцнення зв'язку школи з життям і подальший розвиток системи народної освіти УРСР» (1959 р.) розгорталися процеси інтенсифікації та політехнізації навчання в середніх спеціальних навчальних закладах. МНЗ не були винятком. Їх прояви в контексті змістового компонента ФМП курсантів у МНЗ спостерігалися через збільшення інформативності пропонованих навчальних матеріалів із математики, фізики та хімії за допомогою наповнення їх відомостями щодо останніх досягнень у галузі морського флоту, науки та техніки; фундаменталізації та розкриття важливості застосування фізико-математичних дисциплін під час вивчення предметів спеціального циклу й у майбутній професійній діяльності в умовах

моря. Підтвердженням цьому було, наприклад, впровадження в курс фізико-математичних дисциплін у МНЗ, починаючи з 1962-1963 навчального року, Міжнародної системи одиниць (СІ, 1960 р.) [3].

Процеси політехнізації та інтенсифікації ФМП у МНЗ упродовж адаптаційно-політехнічного підперіоду (1961-1965 рр.) посилили нагальність проблеми щодо узгодження змісту фізико-математичних дисциплін зі спеціальними. Неабияку роль у її вирішенні відігравали спільні засідання циклових комісій фізико-математичних, загальнотехнічних та спеціальних дисциплін [131]. Вони проводилися систематично впродовж навчального року. Учасники засідань розглядали робочі тематичні плани з математики, фізики та хімії для узгодження послідовності вивчення тем, порівняння формулювання основних понять, аналізу виведення формул тощо [153].

Розвиток функціонально-цільового компонента ФМП був зумовлений підписанням нормативно-правових актів, що згадувалися раніше [36; 88; 100; 141]. Їх студіювання та аналіз дає підстави для висновку, що мета та завдання ФМП в адаптаційно-політехнічний підперіод (1961-1965 рр.) конкретизувалася через такі заходи: підвищення теоретичного рівня викладання фізико-математичних дисциплін; організацію їх вивчення в контексті досягнень вітчизняного флоту, науки та техніки; посилення рівня самостійної роботи курсантів, залучення їх до науково-дослідної роботи та експериментально-конструкторської діяльності; пошук нових форм, методів та засобів ФМП курсантів морехідних училищ з урахуванням вимог морської галузі, науки та техніки в досліджуваній підперіод.

Форми організації ФМП у МНЗ детермінувалися прийнятим у 1961 році «Положенням про середні спеціальні навчальні заклади». До них належали: урок, практичне заняття, лабораторна робота, консультація, самостійні заняття [116, с. 63]. Основною формою організації навчальної діяльності з фізико-математичних дисциплін у МНЗ був урок комбінованого типу. Рідше, окрім комбінованих уроків, проводилися уроки розв'язування

задач, на яких у курсантів формувалися та закріплювалися практичні вміння та навички. Особливою формою проведення навчальних занять із фізики та хімії були лабораторні роботи. Зазвичай вони проводилися фронтально або шляхом поділу академічної групи на робочі пари. У додатку Л наведено розподіл годин із фізико-математичних дисциплін за формами навчання. Їх аналіз та порівняння з відповідними показниками установчо-відновлювального періоду (1944-1960 рр.) дають підстави для висновку, що, незважаючи на проголошені на державному рівні завдання щодо посилення практичної підготовки фахівців для всіх галузей народного господарства, зокрема і для морського флоту, частка навчального часу від загальної кількості годин із фізико-математичних дисциплін, відведених на проведення лабораторних занять, набагато не збільшилася. Провідним шляхом формування практичних навичок застосування фізико-математичних знань у курсантів МНЗ залишалося розв'язування під час занять задач професійного спрямування.

Для підвищення рівня знань курсантів при кабінетах математики, фізики та хімії проводилися щотижневі консультації, графік яких заздалегідь затверджувався на засіданнях циклових комісій [153, с. 5]. Для курсантів із дуже низьким рівнем знань проводилися індивідуальні консультації. У разі, коли таких курсантів було декілька, при кабінетах, як і раніше, створювали «підгоночні» групи. Для них викладачі фізико-математичних дисциплін проводили консультації за додатковим графіком.

Аналіз архівних джерел дає підстави для висновку, що в адаптаційно-політехнічний підперіод (1961-1965 рр.) серед позаурочних форм навчання особливу роль відігравала гурткова робота. Як і в попередні роки, під час роботи в гуртках курсанти залучалися до виготовлення тематичних стендів, моделей геометричних фігур, фізичних та хімічних процесів, діючих приладів. Також вони проводили досліди та лабораторні дослідження, що виходили за межі програмного матеріалу [153, с. 7, 13]. Це давало змогу не лише посилити практичне, прикладне та професійне спрямування фізико-

математичних дисциплін у контексті Закону «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в СРСР», а й покращити матеріально-технічне забезпечення кабінетів. Також зауважимо, що в цей час кардинально не змінилися підходи щодо організації самостійної роботи курсантів із фізико-математичних дисциплін. Як і в попередні роки, після навчальних занять за правилами внутрішнього розпорядку МНЗ курсантам надавалися години для самопідготовки, зокрема й на виконання самостійних завдань із математики, фізики та хімії.

Звітні документи про діяльність МНЗ засвідчують, що впродовж 1961-1965 рр. починають застосовуватися й інші позаурочні форми організації ФМП курсантів: тематичні вечори, вікторини, конкурси стінгазет [153, с. 5; 154, с. 7]. Ці заходи сприяли розширенню та закріпленню знань юнаків, розвитку їхніх творчих здібностей, логічного та критичного мислення, а також формуванню стійкого інтересу до вивчення дисциплін фізико-математичного циклу в контексті майбутньої професії.

Розвиток методів ФМП у МНЗ відбувався в руслі провідних ідей радянської педагогіки. Загальнодержавний курс у галузі освіти щодо посилення зв'язку підготовки фахівців із життям актуалізував застосування лабораторно-практичних методів навчання. Проте студіювання архівних матеріалів дає змогу зробити висновок, що в МНЗ переважали теоретичні методи ФМП: пояснювально-ілюстративний та репродуктивний. Важливими вміннями в організації навчальної діяльності з фізико-математичних дисциплін були робота з книгою та конспектування навчального матеріалу. З огляду на це викладачі приділяли особливу увагу роботі курсантів із підручниками, навчальними посібниками та довідковою літературою.

Характерним для цього підперіоду було впровадження технічних засобів навчання під час викладання фізико-математичних дисциплін: діапроекторів, магнітофонів, телевізорів. Незважаючи на широкий спектр можливостей застосування вищезазначених засобів під час організації ФМП курсантів, викладачі мали незначний методичний досвід щодо їх

застосування. З огляду на це питання щодо необхідності застосування діа- та кінофільмів під час викладання тієї чи іншої теми попередньо розглядалися на засіданнях циклових методичних комісій. Під час цих засідань викладачі обговорювали публікації в періодичних виданнях щодо методики проведення уроків із використанням фільмів та обмінювалися власним досвідом активізації пізнавальної діяльності курсантів з використанням цих засобів. Навчальні матеріали на діапозитивах та плівці застосовувалися переважно під час викладення нового матеріалу, узагальнення та закріплення теми. Необхідно зауважити, що упродовж 1961-1965 рр. у МНЗ було недостатньо навчальних діа- та кінофільмів із фізико-математичних дисциплін. Для вирішення цього питання викладачі математики, фізики та хімії почали вивчати досвід інших закладів освіти щодо самостійного створення вищезазначених матеріалів. Діафільми, що використовувалися на уроках фізико-математичних дисциплін, мали науково-популярний характер й ознайомлювали курсантів із життям і діяльністю видатних радянських учених, сутністю явищ та процесів, останніми досягненнями в галузі науки та технічного оснащення морського флоту.

Провідним методом контролю знань, умінь і навичок в установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.) було опитування на кожному занятті двох-трьох курсантів біля дошки. Проте аналіз звітів циклових комісій фізико-математичних дисциплін МНЗ та педагогічної періодики за 1961-1965 рр. дають підстави стверджувати, що впродовж адаптаційно-політехнічного підперіоду педагоги дійшли висновку про недосконалість цього методу. З огляду на це викладачі фізико-математичних дисциплін працювали над урізноманітненням методів контролю. Окрім поурочного фронтального опитування курсантів із місця та біля дошки в досліджуваний період активно застосовували короткотривалі письмові перевірочні роботи за варіантами. Також наприкінці адаптаційно-політехнічного підперіоду циклові комісії фізико-математичних дисциплін МНЗ почали впроваджувати в навчально-виховний процес окремі елементи програмованого навчання. Їх

робота була переважно спрямована на організацію безмашинного програмованого контролю з окремих тем. Наприклад, в Одеському морехідному училищі ММФ СРСР у 1965-1966 навчальному році були підготовлені методичні матеріали для проведення програмованого опитування з фізико-математичних дисциплін за деякими темами з математики («Формули подвійних і половинних кутів», «Інтегрування», «Розв'язування вправ із теми «Диференціювання»»), фізики («Закони постійної дії струму»), хімії («Взаємозв'язок між оксидами, основами, кислотами та солями») [154, с. 6]. Програмоване навчання знайшло широке застосування в організації ФМП курсантів у наступний підперіод.

Упродовж *модернізаційно-технологічного підперіоду* (1966-1984 рр.) у соціально-економічному розвитку радянського суспільства спостерігалися ознаки застійності. О. Бойко зазначає, що в цей час значно уповільнилися темпи економічного зростання країни, продуктивності праці, а також збільшилися диспропорції між галузями [2]. Як стверджує Д. Молоков у дослідженні, присвяченому тенденціям розвитку радянської загальноосвітньої школи другої половини 60-х – першої половини 80-х років, ««епоха застою» – це, мабуть, одна з найбільш суперечливих віх в історії Радянської держави» [69, с. 4]. За даними, наведеними у вищевказаному дослідженні, в 1975 році 86 % молоді мали повну загальну середню освіту, але загальний рівень підготовки знижувався. Подібне явище спостерігалось й у середній спеціальній освіті: рівень підготовки фахівців у навчальних закладах СРСР значно відставав від світового. Проте, незважаючи на складні та суперечливі соціально-економічні умови досліджуваного періоду, в освітній галузі спостерігалися й позитивні тенденції: удосконалення підготовки фахівців середньої ланки; пошук нових форм, методів та засобів навчання; курс на покращення матеріально-технічної бази середніх спеціальних навчальних закладів; приведення системи підготовки фахівців середньої ланки у відповідність із рівнем науково-технічного прогресу тощо. Підтвердженням цьому було прийняття впродовж 60-х – 80-х рр. ХХ століття таких нормативно-

правових документів, які передбачали розвиток середньої спеціальної освіти в СРСР: Закон СРСР від 19 липня 1973 р. «Про затвердження основ законодавства Союзу РСР та союзних республік про народну освіту» [104]; Закон Української РСР від 28 червня 1974 р. «Про народну освіту» [135]; постанови ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР від 03 вересня 1966 р. № 729 «Про заходи щодо покращення підготовки спеціалістів та удосконалення керівництва вищою та середньою спеціальною освітою в країні» [101], від 22 січня 1969 р. № 65 «Про затвердження Положення про середні спеціальні навчальні заклади СРСР» [129], від 22 серпня 1974 р. № 656 «Про заходи щодо подальшого удосконалення керівництва середніми спеціальними навчальними закладами та підвищення якості підготовки спеціалістів із середньою спеціальною освітою» [133], від 27 січня 1978 р. № 64 «Про удосконалення планування підготовки спеціалістів та покращення використання випускників вищих та середніх спеціальних навчальних закладів у народному господарстві» [145], від 10 квітня 1984 року «Про основні напрями реформи загальноосвітньої та професійної школи» [138]. Їх студіювання дало змогу встановити, що зазначені нормативно-правові акти визначали заходи та напрями діяльності щодо підвищення якості підготовки спеціалістів із середньою спеціальною освітою, зокрема і фахівців морської галузі; встановлювали мету та завдання, основні форми організації та терміни навчання, підпорядкованість, структуру середніх спеціальних навчальних закладів, зокрема й морехідних училищ; актуалізували необхідність вирішення нагальних проблем освітньої галузі (підвищення рівня науковості викладання; усунення перевантаження учнів та студентів; посилення політехнічного та практичного спрямування підготовки фахівців; удосконалення системи загальноосвітньої та професійної школи; розвиток і укріплення матеріально-технічної бази середніх спеціальних навчальних закладів тощо).

Аналіз джерельного масиву дає підстави для висновку, що модернізаційно-технологічному підперіоду притаманний бурхливий розвиток

науки й техніки. Це, у свою чергу, стало одним із визначальних чинників розбудови морського флоту СРСР. Ця галузь, на думку Л. Гранкова, була «однією з високоефективних форм господарської діяльності, важливим фактором розвитку національної економіки, зовнішньої торгівлі» [7, с. 3]. Отже, МНЗ посідали особливе місце в структурі середньої спеціальної освіти СРСР.

У цей час перед морською освітою поставало завдання підготувати фахівця, який засвоїв у повному обсязі необхідні знання та здобув навички їх застосування під час своєї професійної діяльності в умовах автоматизації морської галузі. Зазначене завдання потребувало конкретизації вимог до кадрового забезпечення торговельного флоту в досліджуваній підперіод. Як наслідок, були прийняті нормативно-правові акти, що визначали вимоги до присвоєння звань особам командного складу морських суден: постанови Ради Міністрів СРСР від 20.12.1968 р. № 1010 «Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден» [125], від 21.12.1973 р. № 916 «Про встановлення звань осіб командного складу морських суден, що суміщають професії судноводія та судового механіка» [82], від 25.08.1983 р. № 839 «Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден» [82].

Результати студіювання вищезазначених документів керівних органів влади СРСР за 1966-1984 рр. засвідчують, що модернізаційно-технологічному підперіоду також притаманний інтенсифікаційний вектор державної політики у сфері народного господарства. Міністр вищої та середньої спеціальної освіти СРСР В. Єлютін у своїх зверненнях, опублікованих у журналі «Середня спеціальна освіта» за 60-80 рр. ХХ століття, звертав увагу на подібний процес – інтенсифікацію навчання в середніх спеціальних навчальних закладах. Аналіз звітів про діяльність МНЗ, протоколів засідання їхніх методичних та педагогічних рад, циклових методичних комісій дає підстави стверджувати, що в модернізаційно-технологічний підперіод спостерігалася й інтенсифікація ФМП курсантів МНЗ [16; 17; 22; 23; 33; 39; 146; 147; 155; 158-161; 172; 174;

177-180]. Її шляхи докладніше розкрито під час характеристики виокремлених компонентів ФМП як складно структурованої педагогічної системи.

У модернізаційно-технологічний підперіод керівництво країни поставило завдання перед усіма сферами народного господарства, зокрема й перед вищою та середньою спеціальною освітою: у сучасних умовах досягнути більшого економічного та соціального зростання при менших затратах засобів та ресурсів, а також мінімізувати розрив між рівнем підготовки кадрів та вимогами науково-технічного прогресу. Згідно з наказом Міністра вищої і середньої спеціальної освіти СРСР № 685 від 13 серпня 1971 року розроблення навчальних планів уперше починає здійснюватися на основі кваліфікаційних характеристик [54, с. 107; 102]. У них зазначалися мінімальні вимоги до рівня знань, умінь та навичок випускників морехідних училищ. Студіювання навчальних планів цього підперіоду та їх порівняння з планами попередніх років дали змогу дійти висновку, що в нових навчальних планах більшою мірою передбачалося забезпечення послідовності вивчення навчальних дисциплін та їх взаємозв'язку.

Навчальні плани розроблялися та затверджувалися МВССО з урахуванням нормативів із загальноосвітніх та загальнотехнічних дисциплін. Вони попередньо обговорювалися для спеціальностей окремих галузей господарства й передбачали єдиний рівень загальноосвітньої підготовки в усіх типах середніх навчальних закладів. Проте учасники методичного пленуму наголошували, що в середніх спеціальних навчальних закладах, зокрема й у морехідних училищах, необхідно зберегти диференційовану загальноосвітню підготовку з урахуванням професійного спрямування. Так, наприклад, під час пленуму методичної ради 27-29 травня 1980 року розглядався проект основних напрямів перегляду навчальних планів для спеціальностей транспорту на базі неповної загальної середньої освіти. На їхній основі були розглянуті нормативи щодо обсягу фізико-математичних

дисциплін у структурі навчальних планів МНЗ [108, с. 154]. Нижче подано зразки нормативів для розроблення навчальних планів у МНЗ (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Зразки нормативів із фізико-математичних дисциплін, необхідних для врахування під час розроблення навчальних планів у МНЗ (1980 р.)

Показник нормативу	Назва дисципліни		
	<i>Математика</i>	<i>Фізика</i>	<i>Хімія</i>
Кількість годин	380-400	210-230+10 годин астрономії	140-160
Кількість годин на лабораторні та практичні заняття	0	32	34
Кількість екзаменів	3	2	1
Кількість контрольних робіт	4	2	2
Рекомендовані строки вивчення за семестрами	1, 2, 3	1, 2	1, 2
Кількість годин за нормативами до чинних навчальних планів	380-400	200-220	140-160
Кількість годин за новим типовим планом середньої загальноосвітньої школи (для порівняння)	332	98+35 годин астрономії	210

Із таблиці 2.1 видно, що під час розроблення навчальних планів для морехідних училищ значна увага приділялася вивченню математики та фізики. Обсяг годин з цих дисциплін набагато перевищував відповідний показник для середньої загальноосвітньої школи. Водночас на вивчення хімії зі спеціальностей транспорту передбачалося 140-160 годин, що на 50-70 годин менше, ніж у середній загальноосвітній школі.

Вивчення навчальних планів модернізаційно-технологічного підперіоду надало можливість установити, що склад фізико-математичних дисциплін не

змінився. Як і раніше, у МНЗ до них відносили математику, фізику та хімію. У додатку К подано дані щодо розподілу навчальних годин із вищевказаних дисциплін упродовж 1966-1984 рр. Їх аналіз констатує, що в цей підперіод держава приділяла особливу увагу підвищенню рівня ФМП курсантів МНЗ. Про це свідчить приріст частки фізико-математичних дисциплін в обсязі годин із загальноосвітнього циклу. Також аналіз та порівняння даних додатку К дає змогу зауважити, що наприкінці модернізаційно-технологічного підперіоду спостерігалось зростання частки фізико-математичних дисциплін від загального обсягу годин навчального плану. Так, наприклад, у навчальних планах підготовки судноводіїв частка навчального часу, що відводився на вивчення дисциплін фізико-математичного циклу, в 1982 році зросла майже в півтора раза порівняно з даними 1947 року [87; 254-259].

Упродовж 1966-1984 рр. керівництво країни розгорнуло масштабну роботу щодо подальшого розвитку народного господарства країни. Це вимагало неабиякого підйому культурного та освітнього рівня населення шляхом підготовки нових спеціалістів на основі останніх досягнень радянської науки. Головним завданням у галузі середньої спеціальної освіти в модернізаційно-технологічний підперіод (1966-1984 рр.) стає підготовка таких фахівців, які в умовах глибинних економічних перетворень здатні розв'язувати питання щодо організації виробництва та посилення продуктивності праці. З огляду на це, починаючи з 1971-1972 навчального року середні спеціальні навчальні заклади, зокрема й морехідні училища, здійснили перехід на нову програму з фізики. Метою цього переходу було підвищення рівня науковості під час викладання цієї навчальної дисципліни. Новою програмою передбачалося проведення великої кількості демонстрацій. Також було відведено 32 години на виконання лабораторних робіт.

З урахуванням того, що розділ «Механіка» вивчався у восьмому класі середньої загальноосвітньої школи, його було повністю виключено з нової програми для середніх спеціальних навчальних закладів. Проте звітна

документація МНЗ засвідчує, що викладачі під час планування навчально-виховного процесу з фізики виокремлювали деякий обсяг годин на вивчення вищезазначеного розділу. Це пов'язано з його актуальністю в підготовці фахівців для морської галузі.

Під час викладання основ молекулярної фізики за новою програмою особлива увага акцентувалася на статистичному характері деяких фізичних величин, їхніх середніх значеннях, що характеризують стан молекул та газу загалом, а також на встановленні зв'язку між середнім значенням кінетичної енергії поступального руху молекули ідеального газу з абсолютною температурою. Для уникнення нагромадження в курсантів «мертвих» знань новою програмою з фізики передбачалося вивчення деяких фактів та законів як окремих випадків більш загальних положень науки. До курсу фізики для середніх спеціальних навчальних закладів вводилося поняття про внутрішню енергію тіл та способи її зміни. Це давало змогу пояснити природу теплових явищ. Під час вивчення властивостей реальних газів та пари особлива увага приділялася введенню поняття критичного стану речовини, а під час розгляду питання щодо поверхневих явищ у рідинах – вивченню їх з енергетичної точки зору. У темі, пов'язаній із властивостями твердих тіл, вводилося поняття про кристали та їхню внутрішню будову, симетрію та механічні властивості.

До нової програми було включено розділ «Коливання та хвилі». Він поєднував у своєму складі навчальний матеріал щодо особливостей коливального руху та хвильових процесів різної фізичної природи. Таке об'єднання мало на меті сформуванню уявлення в курсантів про єдність підходів до вивчення механічних та електромагнітних коливань і хвиль. Цей розділ готував курсантів до більш глибокого засвоєння знань з оптики.

Вивчення фізики в морехідних училищах за новою програмою також передбачало засвоєння курсантами певного кола питань, пов'язаних із теорією відносності. Ця тема не була абсолютно новою, адже деякі її ключові положення були включені й раніше до курсу фізики для середніх спеціальних

навчальних закладів. Наприклад: граничний характер швидкості поширення світла у вакуумі; залежність маси тіла, що рухається в просторі, від значення його швидкості; взаємозв'язок маси й енергії. Проте вивчення цих питань мало формальний характер, оскільки вони не об'єднувалися загальною теорією та не пов'язувалися з тими законами, що вивчалися в межах курсу фізики для середніх спеціальних навчальних закладів. Тому новою програмою передбачалося забезпечення наступності вивчення цієї теми та розкриття її зв'язку з попередньо вивченими розділами фізики. Елементи фізики атомного ядра вивчалися курсантами оглядово. Передбачалося засвоєння ними не лише теоретичних знань, а і шляхів практичного застосування ядерної енергії. У цьому розділі поглиблювалися знання курсантів щодо корпускулярно-хвильового дуалізму [50].

Із середини 70-х рр. ХХ століття в середніх спеціальних навчальних закладах, також і в морехідних училищах, здійснювався перехід на нові програми з математики [53, с. 30]. Необхідність цього переходу була зумовлена низкою причин: загальнодержавним курсом на підвищення якості математичної підготовки молоді; зростанням ролі математики в управлінні всіма галузями народного господарства та їх автоматизація; насиченням змісту більшості навчальних дисциплін економічними показниками розвитку країни тощо. Викладання математики в МНЗ мало свою специфіку. Курсанти за перші два роки навчання в училищах мали засвоїти матеріал повної загальної середньої школи та здобути знання з основ вищої математики. Це вимагало забезпечення наступності у викладанні вищевказаної дисципліни. Нова програма враховувала перебудову змісту математичної підготовки в середній школі. Також вона передбачала розширення знань курсантів із вищої математики в обсязі, необхідному для вивчення загальнотехнічних та спеціальних дисциплін. До її складу були включені такі розділи: «Елементи обчислювальної математики», «Алгебра й початки аналізу», «Геометрія». Розробники програми мали на меті досягнення єдності змісту навчальної дисципліни «Математика» та уникнення її поділу на елементарну та вищу.

Також передбачалося під час вступних занять введення деяких базових математичних понять, наприклад, «функція», «вектор», «похідна». Особливу увагу автори програми акцентували на застосуванні символного апарату сучасної математики. Це забезпечувало розуміння курсантами символної математичної мови та спрощення записів під час конспектування [191].

Перехід МНЗ на нові програми передбачав посилення уваги до вивчення тем елементів теорії множин, застосування похідної, інтегралів та диференціальних рівнянь. Крім того, програма містила теми, що раніше не вивчалися: «Поняття про лінійне програмування», «Вектори в просторі», «Елементи комбінаторики та теорії ймовірностей», «Рівняння прямої та площини в просторі» тощо. Особлива увага акцентувалася на формуванні в курсантів умінь здійснення наближених обчислень та використання малих обчислювальних машин. Предметні комісії мали право за необхідності вносити зміни в обсяг та послідовність вивчення деяких тем, а також включати додаткові питання завдяки зменшенню обсягу основних тем з урахуванням специфіки кожної спеціальності.

У досліджуваній період діяльність уряду країни та ЦК КПРС у галузі освіти була направлена на шлях інтеграції суміжних знань у межах навчальних планів тієї чи іншої спеціальності. Водночас аналіз програм із фізико-математичних дисциплін дав змогу констатувати уніфікацію їхнього змісту в середніх спеціальних навчальних закладах [60-62; 273]. Про це свідчить відсутність спеціально розроблених програм із фундаментальних наук, які б враховували специфіку підготовки фахівців для морської галузі. Зразки програм із математики та фізики модернізаційно-технологічного підперіоду (1966-1984 рр.) наведено в додатках Т, Ф. З цією метою предметні комісії фізико-математичних дисциплін МНЗ постійно працювали над питанням узгодженості програм із вищевказаних дисциплін між собою, а також із програмами дисциплін загальнотехнічного та спеціального циклів. Прикладом цього слугують зауваження, наведені в протоколі № 4 засідання циклової комісії фізико-математичних дисциплін Одеського морехідного

училища ММФ СРСР від 8 листопада 1971 року: «Треба, нарешті, у програмах математики і фізики зробити перестановку деяких тем для узгодженості предметів та кращого засвоєння курсантами тем («Гармонічні коливання», «Дії над векторами», «Тригонометричні функції кутів» тощо). З хімії також у програмі необхідно зробити перестановку тем «Будова атома», «Електроліз» тощо, щоб узгодити з викладанням фізики» [159, с. 8]. Під час занять викладачі намагалися розкрити курсантам значущість математики, фізики та хімії у їхній майбутній професії. Наприклад, під час вивчення двигуна внутрішнього згорання вивчалися характеристики, що показували залежність між потужністю, обертовим моментом, кількістю обертів і питомою витратою палива. На основі вивчених характеристик курсантам пропонували обрати оптимальні режими експлуатації двигуна. Велика увага приділялася забезпеченню свідомого та міцного засвоєння знань, активізації пізнавальної діяльності курсантів, а також розвитку в них технічного мислення.

Зростання обсягу навчальної інформації з точних наук, зумовлене науково-технічним прогресом, вимагало від освітянської спільноти пошуку шляхів інтенсифікації навчально-виховного процесу. Інтенсифікація змістового компонента ФМП у МНЗ відбувалася через збільшення інформативності пропонованих навчальних матеріалів за допомогою наповнення їх відомостями щодо останніх досягнень науки та техніки, фундаменталізації та розкриття важливості їх застосування під час вивчення дисциплін спеціального циклу й у майбутній професійній діяльності [16; 17; 146; 147; 155; 158-161]. Упродовж 1966-1984 рр. особлива увага під час занять засвоєння теоретичних основ фізико-математичних дисциплін приділялася вивченню показників розвитку морської галузі для розширення світогляду курсантів, підвищення рівня їхньої економічної підготовки та виховання радянського патріотизму [44, с. 20-21]. Крім того, відбувалося постійне ознайомлення їх із перспективами розвитку науки й техніки загалом та морської галузі зокрема [53, с. 30]. Проте, як показувала практика діяльності МНЗ, курс на підвищення теоретичного рівня підготовки, її

фундаменталізації та насичення даними з галузі економіки часто призводив до перевантаження не тільки викладачів, а й курсантів. Як наслідок, відбувалося зниження якості ФМП.

З огляду на вищезазначене вчені та викладачі-практики наголошували на необхідності інтенсифікації технологічно-організаційного компонента ФМП. Незважаючи на активні пошуки нових форм організації ФМП курсантів, їх спектр у МНЗ не набув значного розширення. Як і раніше, навчальним планом передбачалися аудиторні заняття у вигляді комбінованих уроків, а з фізики та хімії відводився окремий обсяг годин на лабораторні заняття. У додатку Л представлено розподіл годин із фізико-математичних дисциплін за формами навчання впродовж модернізаційно-технологічного підперіоду (1966-1984 рр.). Їх аналіз дає змогу констатувати, що, незважаючи на загальнодержавний освітній курс на посилення практичної підготовки фахівців із середньою спеціальною освітою, теоретичне навчання з математики, фізики та хімії в МНЗ усе ще значно перевищувало за обсягом практичну підготовку.

У звітній документації щодо рівня успішності курсантів викладачі відмічають слабкий рівень шкільної фізико-математичної підготовки вступників МНЗ. Це, за їхніми словами, було основною причиною низької успішності. Тому перед педагогами було поставлене завдання систематичного проведення як групових, так і індивідуальних консультацій із їх обов'язковою фіксацією в спеціальних журналах [159, с. 4]. Також передбачалися окремі форми роботи щодо поглиблення знань курсантів, які мали високий рівень ФМП. Їх залучали до роботи предметних гуртків, гуртків технічної творчості, а також до участі в олімпіаді юних математиків, фізиків і хіміків різних рівнів [56; 57].

Серед пріоритетних напрямів роботи циклових комісій фізико-математичних дисциплін у МНЗ було підвищення рівня успішності курсантів та їх підготовка до участі в Республіканській олімпіаді юних математиків, фізиків і хіміків. МВССО УРСР надіслало лист директорам опорних

технікумів і училищ від 12 грудня 1966 року, у якому рекомендувало провести в 1967 році Республіканську олімпіаду юних математиків, фізиків і хіміків «з метою покращення якості підготовки спеціалістів середньої кваліфікації з урахуванням вимог сучасного виробництва, науки, культури й перспектив їх розвитку» [167, с. 19]. Головним завданням олімпіади було підвищення інтересу до математики, фізики, хімії, стимулювання молоді до більш глибокого і свідомого вивчення цих предметів, збагачення їхніх знань і вмінь, удосконалення їхніх практичних навичок. Олімпіада проходила у два етапи: перший етап – на базі навчального закладу, другий – на республіканському рівні. Робота з підготовки учасників олімпіади проводилася викладачами фізико-математичних дисциплін упродовж усього навчального року за спеціальними збірниками тренувальних задач і вправ, розробленими Республіканським навчально-методичним кабінетом по середній спеціальній освіті УРСР. Ці збірники враховували кількість годин, що відводилася на вивчення фізико-математичних дисциплін для різних спеціальностей. Тексти завдань цієї олімпіади розроблялися щорічно Республіканським науково-методичним кабінетом і надсилалися в усі морехідні училища та опорні технікуми.

На виконання завдань із кожної навчальної дисципліни відводилося три астрономічні години. Аналіз архівних матеріалів дав змогу встановити, що в цей час не було чіткої системи критеріїв для оцінювання олімпіадних завдань. У листах, надісланих до навчальних закладів Республіканським науково-методичним кабінетом щодо проведення вищезазначеної олімпіади, зазначаються лише загальні вимоги до виконаних завдань: «Усі запропоновані завдання мають бути розв'язані з повним поясненням і грамотними записами. За правильне розв'язання кожної задачі нараховується певна кількість балів, вказаних у тексті завдань. За правильний, але неповний розв'язок, зараховується половина вказаної кількості балів; за неправильне розв'язання бали не зараховуються» [167, с. 25]. Учасники першого туру, які набрали 20 балів, допускалися до участі в другому турі олімпіади. Під час

другого туру перше місце присуджувалося за правильне виконання всіх завдань, друге – тим особам, які набрали 18 балів. Зразки завдань першого і другого турів Республіканської олімпіади юних математиків, фізиків і хіміків наведено в додатку М.

Як зазначалося вище, курсанти морехідних училищ залучалися до участі в олімпіадах не лише в межах свого закладу, а й на республіканському рівні [56]. Так, в інформаційному листі № 20-5-69 від 20.09.1968 р. «Про підсумки II Республіканської олімпіади юних математиків, фізиків і хіміків у середніх спеціальних навчальних закладах» зазначається, що серед переможців II етапу олімпіади були курсанти Херсонського морехідного училища МРГ СРСР [67, с. 64]. Також згадки про досягнення курсантів морехідних училищ можна зустріти у звіті Херсонського базового ордену Трудового Червоного Прапора судномеханічного технікуму імені адмірала Ф. Ф. Ушакова «Про роботу Оргкомітету з проведення II туру третьої Республіканської олімпіади юних фізиків, математиків і хіміків». У ньому зазначається, що одні із кращих результатів показали курсанти Херсонського морехідного училища ММФ СРСР і Херсонського морехідного училища МРГ СРСР [40, с. 86].

Студіювання джерельної бази дослідження дає змогу зробити висновок, що впродовж 1966-1984 рр. спостерігалось розширення спектру методів та засобів ФМП курсантів морехідних училищ.

Виняткове місце займало програмоване навчання, педагогічний експеримент із впровадження якого почався в 1966 році. Так, у рішенні секції середніх спеціальних навчальних закладів Всесоюзної наукової конференції з проблем програмованого навчання (1966 р.) зазначалося, що цей метод «створює гарні умови для розвитку самостійності й активності учнів і в значній мірі індивідуалізує навчання, дає змогу домогтися оперативного й постійного контролю над засвоєнням навчального матеріалу. Розвиток програмованого навчання відбувається в органічному взаємозв'язку з розвитком і удосконаленням традиційних методів» [13, с. 33]. Особливу

увагу учасники вищезазначеної конференції приділяли впровадженню програмованого навчання в навчально-виховний процес із фізико-математичних та загальнотехнічних дисциплін: «Передусім необхідно створювати програмовані матеріали з природничих, загальнотехнічних та низки спеціальних дисциплін: математики, фізики, хімії, технології металів, деталям машин, опору матеріалів, технічної механіки, креслення, іноземної мови, електротехніки тощо» [13, с. 37].

На початкових етапах вищезазначеного експерименту в практику МНЗ переважно впроваджувалися елементи безмашинного програмованого контролю з окремих тем фізико-математичних дисциплін. У «Звіті про роботу Херсонського морехідного училища рибної промисловості за 1965-1966 навчальний рік» зазначається, що на той час в училищі були встановлені дві навчальні та контролювальні машини, що використовувалися на заняттях із фізико-математичних дисциплін та в позаурочний час для закріплення вмінь і навичок курсантів. Викладачі училища розробили низку програм за такими темами: «Логарифмування алгебраїчних виразів», «Потенціювання алгебраїчних виразів», «Рівняння прямих», «Криві другого порядку». Також в училищі велася активна робота з розроблення програмованих матеріалів із фізики та хімії. Проте у вищезазначеному звіті зауважується, що машинне та безмашинне програмування в той час ще не знайшло належного застосування. Основною причиною цього був брак вільних приміщень для створення окремих кабінетів програмованого навчання й контролю, а також коштів на придбання нових навчальних і контролювальних машин [36, с. 35-36].

Пізніше в МНЗ з'явилися спеціальні автоматизовані класи програмованого навчання «Аккорд», ЕОМ «Промінь-2», «Минск-22», машини «КИСИ-5».

Розглянемо більш докладно можливості класу програмованого навчання «Аккорд». Він призначався для одночасної роботи викладача і 30

курсантів, що забезпечувалася центральним пультом керування та індивідуальними пультами. Клас «Аккорд» передбачав три режими роботи:

I. Режим «Навчання» – для проведення запланованих занять із викладачем;

II. Режим «Самоконтроль» – для самостійної підготовки курсантів у позаурочний час;

III. Режим «Залік» – для проведення контрольних перевірок знань.

Використання класу «Аккорд» давало можливість ввести елементи програмованого навчання в заняття, не порушуючи розклад. Проте навчальна частина кожного МНЗ намагалася планувати розклад так, щоб голова та члени предметних комісій, а також викладачі суміжних дисциплін мали змогу відвідувати ці заняття та обмінюватися досвідом із впровадження програмованого навчання. Проведення занять у межах цього класу надавало можливість реалізувати активне індивідуальне навчання у всій академічній групі курсантів із розгалуженим дозуванням навчальної інформації. Крім того, забезпечувалося накопичення різноманітної статистичної інформації про навчальні успіхи курсантів, оцінювання ефективності тих чи інших програмованих матеріалів та визначення шляхів їх вдосконалення. Під час обговорення питань застосування класу «Аккорд» у практиці діяльності МНЗ викладачі зазначали, що в традиційних часових рамках заняття можна реалізувати більш високий рівень навчання та досягти гарантованої успішності його результатів [66, с. 24-30].

На засіданнях циклових методичних комісій фізико-математичних дисциплін було затверджено рішення про внесення питань, пов'язаних із програмованим навчанням, до плану підвищення ділової кваліфікації кожного викладача. Так, наприклад, у протоколі засідання циклової комісії фізико-математичних дисциплін Херсонського морехідного училища ММФ № 1 від 03 жовтня 1973 року зазначається про необхідність внесення викладачами фізики в індивідуальні плани підвищення кваліфікації питання розроблення програмованої контрольної роботи з електростатики,

викладачами хімії – методичної розробки «Водневі сполуки азоту» для класу програмованого навчання «Аккорд», викладачами математики – розроблення програмованих контрольних робіт із теми «Табличні інтеграли» для вищезгаданого класу, програмування на ЕОМ «Промінь» тем «Квадратні рівняння» та «Дослідження функції на максимум і мінімум» тощо [16, с. 47-48].

За результатами аналізу архівних матеріалів навчально-методичних конференцій викладачів МНЗ упродовж модернізаційно-технологічного підперіоду (1966-1984 рр.) констатовано, що питання впровадження елементів програмованого навчання було не лише основним напрямом роботи окремих викладачів, а й усього колективу кожного навчального закладу [11; 12; 14; 65].

Керівництво МНЗ намагалось покращити матеріально-технічну базу з метою підвищення ефективності впровадження цього методу в освітній процес підготовки фахівців для морського флоту. Поряд із тим науковці та викладачі-практики звертали увагу на те, що вищевказаний метод не міг повністю витіснити традиційне навчання. Він мав розвиватися в тісному взаємозв'язку з ним. Аналіз архівних джерел щодо впровадження програмованого навчання в практику МНЗ дав змогу виокремити, окрім переваг, низку недоліків цього методу: навчання набувало репродуктивного характеру, що не створювало належних умов для розвитку мислення курсантів; беземоційність навчально-виховного процесу та низький рівень комунікації курсантів між собою та з викладачем; підготовка програмованих матеріалів вимагала від викладача значних часових затрат; алгоритмічний характер програмованих матеріалів не сприяв творчому розвитку курсантів, їхньої пізнавальної самостійності тощо.

Вивчення досвіду організації програмованого навчання в МНЗ у досліджуваній підперіод дає змогу врахувати вищезазначені недоліки та уникнути їх на сучасному етапі розвитку ФМП курсантів під час застосування елементів дистанційного навчання.

Необхідно зауважити, що під час занять із фізико-математичних дисциплін також успішно застосовувалися проблемні методи навчання. Вони мали велике значення для підвищення рівня науковості процесу викладання, розвитку світогляду та самостійності мислення курсантів МНЗ. Розглянемо кілька прикладів створення проблемних ситуацій під час занять із математики в Херсонському морехідному училищі ММФ СРСР. Після того, як курсанти навчалися знаходити площу трикутника, викладачі пропонували їм обчислити площу паралелограма. Вони робили спроби застосування вже відомої формули і приходили самостійно до висновку про неможливість її використання для знаходження площі паралелограма. Інший приклад демонструє створення проблемної ситуації під час доведення теорем. Курсантам пропонувалося побудувати трикутник за трьома заданими кутами. Однак, у пропонованому завданні порушувалася теорема, яку вони мали засвоїти (сума кутів трикутника рівна 180°). У першому випадку – сума кутів була більша 180° , а в другому – менша. Під час побудови перед курсантами поставало проблемне запитання: чому неможливо побудувати трикутник? З огляду на це виникала потреба вивчення теореми про суму кутів трикутника для розв'язання практичного завдання. Отже, однією із переваг проблемного навчання викладачі фізико-математичних дисциплін МНЗ вбачали створення можливостей ефективного засвоєння навчального матеріалу та розвитку творчих здібностей курсантів [14, с. 3-6].

Студіювання звітної документації МНЗ дає підстави для висновку, що викладачі дисциплін фізико-математичного циклу залучалися до обговорення системи інтенсивного навчання, запропонованої В. Шаталовим. Вони активно вивчали статті, що з'являлися в періодиці: «Метод Шаталова» (газета «Комсомольська правда» від 3 листопада 1971 року) та «Експеримент необхідно продовжувати!» (газета «Комсомольська правда» від 22 грудня 1971 року). Після цього педагоги робили спроби впровадження елементів вищезазначеної методики. Так, наприклад, викладач фізики Херсонського морехідного училища ММФ СРСР Г. Ковтушенко застосовувала

елементи методики В. Шаталова для підготовки курсантів до самостійних робіт. На дошці записувалися всі формули та постійні величини, які були необхідні курсантам, та обговорювалися випадки їх застосування. Згідно зі звітною доповіддю Г. Ковтушенко, результати самостійної роботи були значно вищі, ніж під час традиційного її проведення. Водночас педагог зауважувала, що через кілька навчальних тижнів курсанти забули вищезазначені формули та не змогли їх застосувати під час розв'язування типових задач. Також були спроби застосовувати метод опорних сигналів, запропонований В. Шаталовим, під час пояснення нового матеріалу. Обговорення результатів його впровадження в освітній процес із фізико-математичних дисциплін дав можливість викладачам констатувати складність засвоєння ними концептуальних положень вищезазначеної методики через неповноту їх опису в періодичних виданнях. Окрім того, педагоги дійшли висновку, що в умовах МНЗ доцільно використовувати лише деякі елементи методу В. Шаталова. Вони давали змогу зекономити навчальний час та надалі вдосконалити контрольню-результативний компонент ФМП курсантів [16, с. 29-30].

На думку Д. Павлова та Г. Захаревича, важливим шляхом «індустріалізації» навчального процесу у 60-ті – 80-ті рр. ХХ століття було використання технічних засобів навчання. Вчені зауважували, що методика застосування технічних засобів навчання в досліджуваній підперіод займала одне з центральних місць у роботі циклових комісій, методичних кабінетів та об'єднань [107]. МВССО разом із Республіканським науково-методичним кабінетом по середній спеціальній освіті УРСР вели активну роботу із впровадження в навчально-виховний процес разом із програмованим навчанням технічних засобів [43, с. 192]. З цієї проблематики постійно організовувалися конференції, семінари, педагогічні читання тощо. Так, наприклад, під час V Всеросійської конференції, присвяченій використанню в навчальному процесі технічних засобів та програмованого навчання, її учасники зауважили, що найбільш ефективною формою наочності було поєднання «живого» викладання з демонстрацією навчального кіно та

діафільмів. Під час обговорення особлива увага приділялася питанню співвідношення часу показу кінофільму та безпосереднього спілкування викладача з аудиторією. Було констатовано, що найбільш оптимальним часовим проміжком для демонстрації аудіовізуальних матеріалів був інтервал від 3 до 25 хвилин. Також під час вищезазначеної конференції наголошувалося, що кожен навчальний кінофільм мав відповідати низці вимог:

- відповідність принципам комуністичного виховання;
- високий рівень науковості матеріалів;
- демонстрація зв'язку теорії з життям;
- відповідність навчальній програмі;
- викладання кіноматеріалів на засадах проблемного підходу;
- високий естетичний рівень [65, с. 43-48].

Питання впровадження технічних засобів навчання та удосконалення методики їх застосування під час викладання фізико-математичних дисциплін були внесені в плани роботи обласних методичних об'єднань, циклових та предметних комісій морехідних училищ. Також зазначена проблематика активно обговорювалася на сторінках журналу «Середня спеціальна освіта» та «Морський флот» (додаток X).

Аналіз архівних джерел дав змогу встановити, що в морехідних училищах упродовж досліджуваного підперіоду на заняттях із фізико-математичних дисциплін починали застосовувати такі аудіовізуальні матеріали:

- цілісні навчальні кінофільми (мали чітку структуру й оглядово-узагальнюючий та екскурсійний характер);
- фрагментарні навчальні кінофільми (мали строго визначене місце в структурі заняття та тривалість 3-10 хвилин);

- кінокільцівки (короткі фрагментарні аудіовізуальні матеріали зі склеєними кінцями, що могли демонструватися декілька разів для кращого запам'ятовування);
- навчальні фільми без озвучування (кіноматеріали, призначені для коментування та пояснення їх викладачами).

Також треба зауважити, що викладачі фізико-математичних дисциплін у досліджуваній підперіод активно працювали над створенням бібліотек діафільмів. Їх застосовували під час пояснення нового матеріалу, його закріплення та узагальнення; для перевірки виконання домашнього завдання; під час підготовки до проведення лабораторних, самостійних та контрольних робіт.

У звітній документації МНЗ зазначається, що під час ознайомлення з матеріально-технічною базою Херсонського морехідного училища МРГ СРСР «викладачі вивчили оснащення кабінетів фізики технічними засобами навчання та керування ними з пульта дистанційного управління. У морехідному училищі МРГ СРСР модернізовано навчальну машину ОМ-1, що дало змогу одночасно опитувати 15 курсантів, а також виготовлено пристрій для дистанційного керування епідіаскопом» [39, с. 183]. Вони індивідуалізували навчання та контролювали засвоєння курсантами програмного матеріалу з фізико-математичних дисциплін окремими блоками. Також викладачі розробляли методичні матеріали щодо застосування на уроках математики, фізики та хімії кадрпроекторів (наприклад, «Горизонт») та власними силами намагалися створювати необхідні діапозитиви. Крім вищезазначених технічних засобів навчання, кабінети фізико-математичних дисциплін були оснащені стаціонарними проекційними приладами «ЛЕТІ», кіноапаратами, телевізорами та магнітофонами [158, с.1].

Узагальнення результатів аналізу джерельної бази дослідження дає підстави стверджувати, що розвиток технічних засобів навчання та їх упровадження в навчально-виховний процес МНЗ значно вплинув на підвищення якості ФМП курсантів. Питання удосконалення її технологічно-

організаційного компонента неодноразово обговорювалося колективами МНЗ. Так, наприклад, за даними «Звіту про роботу Херсонського базового ордену Трудового Червоного Прапора судномеханічного технікуму імені адмірала Ф. Ф. Ушакова за 1969-1970 навчальний рік» наведено перелік актуальних питань роботи методичних об'єднань: досвід впровадження програмованого навчання; обладнання кабінету технічних засобів навчання та його використання в навчально-виховному процесі; досвід створення програмованого навчального матеріалу з математики та його використання в процесі навчання; методика використання навчальних кінофільмів під час вивчення нового матеріалу тощо [39, с. 180].

На виконання поставлених керівництвом країни завдань у МНЗ упродовж модернізаційно-технологічного підперіоду проводилася також активна робота щодо удосконалення контрольного-результативного компонента ФМП майбутніх фахівців. Серед новітніх методів перевірки знань особливе місце в цей період посідав програмований контроль. Для підготовки до програмованої перевірки знань курсантами використовувалися традиційні підручники або спеціальні заздалегідь підготовлені викладачами програмовані навчальні матеріали. Контроль та самоконтроль реалізовувався у вигляді запитань, що об'єднувалися в картки. Окрема картка зазвичай містила п'ять запитань із чотирма варіантами відповідей до кожного. Усі відповіді до кожного запитання картки кодувалися числами від одного до двадцяти. Після проведення контролю й отримання правильних відповідей на всі запитання відбувалося автоматичне перекодування. Так, у протоколі № 6 засідання циклової комісії фізико-математичних дисциплін Одеського морехідного училища ММФ СРСР від 22 квітня 1971 року зазначено, що викладачі впродовж навчального року користувалися картками, з допомогою яких проводилася програмована перевірка контрольних і самостійних робіт. Також були розроблені методичні рекомендації для самостійного вивчення курсантами програмованим способом складних для засвоєння тем із фізико-математичних дисциплін. Крім того, колектив викладачів математики, фізики

та хімії вищевказаного навчального закладу протягом 1966-1984 рр. працював над створенням методичних розробок для проведення машинного програмованого контролю та самоконтролю в класі «Аккорд» [158, с. 13].

Незважаючи на масштабність впровадження програмованого навчання в МНЗ, викладачі фізико-математичних дисциплін зазначали недостатню розробленість загальної методики застосування елементів програмованого контролю в навчально-виховному процесі морехідних училищ [146, с. 5]. Розв'язання цієї проблеми вимагало залучення педагогів до обговорення невирішених питань під час засідань циклових комісій фізико-математичних дисциплін, педагогічних рад навчальних закладів та відповідних методичних об'єднань. Результати методичної роботи викладачів МНЗ були представлені в доповідях «Принципи програмованого навчання й контролю в класі «Аккорд»», «Про стан кабінету математики під клас програмованого навчання й контролю», «Досвід проведення уроку з фізики з програмованим контролем в класі «Аккорд»», «Елементи програмованого навчання у викладанні математики», «Деякі елементи програмованого контролю у викладанні математики, фізики, хімії», «Вивчення теми «Електролітична дисоціація» в класі програмованого навчання «Аккорд»» тощо. Окремо керівництво МНЗ вимагало від кожного викладача створення методичних розробок із вищевказаного питання. Так, упродовж 70-х – 80-х рр. ХХ століття в Одеському морехідному училищі ММФ СРСР колективом викладачів фізико-математичних дисциплін були створені бібліотеки методичних розробок з упровадження програмованого навчання з багатьох тем та розділів. Застосування елементів програмованого контролю знань із фізико-математичних дисциплін надавало можливість виділити більше навчального часу для активної пізнавальної діяльності курсантів, а також виявити індивідуальні недоліки в засвоєнні окремих тем із подальшим їх усуненням.

Вивчення архівних звітних матеріалів щодо діяльності МНЗ упродовж модернізаційно-технологічного підперіоду засвідчує зосередженість викладачів фізико-математичних дисциплін на підвищенні якості викладання.

Так, наприклад, упродовж 1976-1977 навчального року в Херсонському морехідному училищі ММФ план методичної роботи викладачів математики, фізики та хімії передбачав:

- створення методичних розробок: «Окисно-відновлювальні реакції» з виготовленням діапозитивів; «Математична логіка, її основні поняття та сучасна символіка», «Теорія множин і операції над ними», «Геометричні перетворення, визначення вільного вектора в геометрії», «Лінійне програмування в курсі математики», «Функція», «Методичні рекомендації щодо використання обчислювальної машини «Промінь-2» під час організації заліку з лабораторних робіт із фізики»;
- розроблення програмованих матеріалів: з хімії запрограмовано уроки з тем «Азот», «Вуглець і кремній», «Загальні властивості металів», «Вуглеводні», «Спирти й альдегіди», «Кислоти, ефіри, вуглеводи», «Аміни»; з фізики – контрольні завдання для проведення заліку з лабораторних робіт; з математики – «Пряма лінія та її рівняння»;
- організацію технічної творчості курсантів: створено стенди «Формули диференціювання», «Застосування визначеного інтегралу», «Стереометрія на суднах», «Математичний інформатор», «Математична газета», електрифікований стенд «Вектори», «Шкала електромагнітних хвиль», «Таблиця розчинності солей і лугів»; виготовлено 12 стереометричних тіл з оргскла, макет квантового генератора, 27 діапозитивів із теми «Окисно-відновлювальні реакції» [160].

Із впровадженням програмованого та проблемного навчання, а також технічних засобів фізико-математичної підготовки зазнає трансформації й її інтеракційний компонент. Саме в досліджуваній період починається зміщення акцентів від концепції викладача як транслятора знань до ідей надання викладачу ролі організатора процесу самостійного їх накопичення курсантами під час вивчення фізико-математичних дисциплін. У нових умовах безпосереднє керівництво пізнавальною діяльністю курсантів переходило від педагога до навчальної програми. Вона давала змогу чітко прописувати

необхідні дії для забезпечення переходу курсантів від одного блоку навчальної інформації до іншого. Проте, як свідчить практика діяльності морехідних училищ, це мало й негативні прояви, серед яких одне з головних місць займало зниження рівня комунікації між суб'єктами ФМП.

Узагальнюючи, зауважимо, що впродовж модернізаційно-технологічного підперіоду (1966-1984 рр.) важливість вивчення дисциплін фізико-математичного циклу констатувалася не тільки на рівні МНЗ, а й на загальнодержавному рівні. Підтвердженням цьому є низка завдань, окреслених керівництвом СРСР:

- наближення вивчення фізико-математичних дисциплін до життя (закон «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в СРСР» та рішення XXII з'їзду КПРС щодо політехнізації освіти);
- зростання в навчальних планах підготовки фахівців для морської галузі частки навчального часу, що відводився на вивчення дисциплін фізико-математичного циклу;
- проведення на республіканському рівні, починаючи з 1967 року, олімпіад із фізико-математичних дисциплін (лист МВССО УРСР № 20-13-96 від 14 квітня 1967 року);
- фундаменталізація освіти з повноцінним використанням апарату фізико-математичних наук під час викладання спеціальних дисциплін (рішення XXI з'їзду КПРС);
- підвищення якості викладання дисциплін природничо-математичного циклу, націлення його на формування в студентів сучасної природничо-наукової картини світу, знань та уявлень про практичне застосування науки в основних галузях виробництва та інших сферах діяльності (рекомендації пленуму Методичної ради при Навчально-методичному управлінні середньої спеціальної освіти Мінвузу СРСР, вересень 1984 року);

- перегляд змісту фізико-математичних дисциплін з урахуванням розвитку електронно-обчислювальної техніки та її можливостей у вдосконаленні навчально-виховного процесу (рішення Всесоюзної науково-практичної конференції «Електронно-обчислювальна техніка в народній освіті») тощо.

Темпоральні межі *комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду* (1985-1992 рр.) розвитку ФМП у МНЗ України знаходяться на стику двох складних історичних періодів: періоду перебудови (1985-1991 рр.) та здобуття незалежності (1991-1992 рр.). У цей час відбувалися активні соціально-економічні та політичні зміни в житті країни. Вони актуалізували роль освіти як важливого чинника розвитку суспільства. Треба зауважити, що зазначеному підперіоду притаманні також значні суперечності в розвитку освітньої галузі. Так, наприклад, водночас зі зростанням загальної кількості осіб із повною загальною та середньою спеціальною освітою спостерігався низький рівень якості підготовки фахівців СРСР порівняно зі світовими показниками. Проте архівні документи дають підстави стверджувати, що рівень ФМП у МНЗ був досить високий. Упродовж комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду (1985-1992 рр.) політика держави в галузі освіти була й надалі спрямована на постійне покращення рівня знань майбутніх фахівців із фізики, математики, хімії та їх відповідності рівню розвитку науки й техніки. У морехідних училищах це реалізовувалося через безперервне удосконалення методичної роботи циклових фізико-математичних комісій, залучення курсантів до участі в предметних олімпіадах, виставках технічної творчості республіканського рівня тощо.

Вивчення науково-педагогічної літератури та архівних джерел дало змогу виокремити ключові умови розвитку ФМП курсантів морехідних училищ до здобуття Україною незалежності: підвищення освітнього рівня населення; зміна характеру праці; актуалізація розвитку інтелектуальної сфери спеціалістів усіх галузей народного господарства; зміна держаного курсу від централізовано-планової до регульованої ринкової економіки;

перехід від індустріального типу організації виробництва до науково-індустріального; модернізація морського торговельного флоту та підвищення рівня його технічної оснащеності. Водночас потребувала удосконалення також система професійної підготовки кадрів для морського флоту. Поява нового суднового обладнання та технічних засобів вимагала від випускників МНЗ глибоких професійних знань та вмінь використання новітньої техніки. У зв'язку з цим ММФ СРСР підписало наказ від 07.04.1987 р. № 47 «Про введення в дію Положення щодо перевірки знань командного складу суден Міністерства морського флоту СРСР» [75]. Також у 1987 році ЦК КПРС окреслив актуальні напрями перебудови вищої та середньої спеціальної освіти в країні. Студіювання постанови ЦК КПРС від 21 березня 1987 року «Про основні напрями перебудови вищої та середньої спеціальної освіти в країні» дало змогу встановити такі особливості розвитку освітньої галузі впродовж перших років комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду (1985-1992 рр.):

- невідповідність рівня розвитку освіти завданням прискореного соціально-економічного розвитку країни, досягненням науки та техніки;
- розширення обсягу навчального матеріалу, його фундаменталізація та наскрізне наповнення ідеями марксистсько-ленінського вчення та комуністичної моралі;
- перевантаження студентів та відсутність належних умов для організації самостійної роботи учасників освітнього процесу;
- посилення розриву між рівнем підготовки фахівців та потребами суспільної практики;
- застарілість матеріально-технічної бази навчальних закладів усіх відомств;
- зниження рівня комплектації навчальних закладів висококваліфікованими професорсько-викладацькими кадрами [97, с. 223-245].

З огляду на вищезазначене основними завданнями модернізації освітньої галузі було підвищення ролі вищої та середньої спеціальної освіти як

важливого чинника соціально-економічного розвитку країни; інтеграція освіти, науки та виробництва; технічне переоснащення освітньої галузі; удосконалення управління вищою та середньою спеціальною освітою. Керівництво країни обрало курс на посилення індивідуального підходу, розвиток творчих здібностей молоді через застосування активних форм та методів навчання, а також залучення студентів до самостійної пізнавальної діяльності. Крім того, було проголошено, що «надійним засобом всебічної інтенсифікації та підвищення якості навчального процесу буде його комп'ютеризація» [97, с. 229].

Після здобуття незалежності в Україні активізувалися процеси розбудови вітчизняної системи освіти. Одним із головних завдань, поряд зі збереженням позитивного досвіду вищої школи минулих років, було створення системи вищої освіти, здатної ефективно функціонувати в нових соціально-економічних умовах. У цей час починає формуватися нормативно-правова база національної освітньої галузі, вихідним законодавчим актом якої був Закон України «Про освіту» від 23 травня 1991 року [137]. Згідно з цим законом в Україні встановлювалася єдина структура системи освіти, яка, порівняно із системою освіти СРСР, не включала до свого складу середню спеціальну ланку. МНЗ, що здійснювали підготовку судноводіїв та суднових механіків на базі неповної загальної середньої освіти, згідно з вищевказаним законом, увійшли до складу вищої освіти. Випускникам цих навчальних закладів на підставі Закону України «Про освіту» (1991 р.) присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста [137].

Вивчення джерельної бази дисертації дає підстави стверджувати, що в перші роки незалежності вища освіта України керувалася переважно нормативно-правовим забезпеченням радянської системи освіти. Так, підготовка студентів зі спеціальності 24.09. Морське судноводіння (спеціалізація 24.09.01. Для морського флоту) та 14.03. Експлуатація суднових енергетичних установок (спеціалізація 14.03.01. Для морського флоту) до середини 90-х рр. ХХ століття здійснювалася згідно з навчальним

планом, затвердженим Державним комітетом СРСР по народній освіті в 1989 році [262; 263]. Далі докладніше зупинимося на особливостях розвитку окремих компонентів ФМП курсантів МНЗ упродовж комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду (1985-1992 рр.).

Насамперед зауважимо, що в цей час відбувається зміна складу фізико-математичних дисциплін. Так, відповідно до постанови Пленуму ЦК КПРС «Про основні напрями реформи загальноосвітньої і професійної школи» (квітень, 1984 р.), загальнодержавної програми створення, розвитку, виробництва й ефективного використання обчислювальної техніки та автоматизованих систем було поставлено завдання забезпечення комп'ютерної грамотності молоді. Реалізація цього завдання потребувала здійснення невідкладних заходів щодо впровадження вивчення інформатики та обчислювальної техніки в навчально-виховний процес усіх закладів освіти. З огляду на це ЦК КПРС та Рада Міністрів СРСР затвердили постанову № 271 від 28.03.1985 р. «Про заходи по забезпеченню комп'ютерної грамотності учнів середніх спеціальних навчальних закладів і широкого впровадження електронно-обчислювальної техніки в навчальний процес» [15]. Зі свого боку МВССО СРСР виокремило чотири основні напрями впровадження електронно-обчислювальної техніки в середніх спеціальних навчальних закладах:

- введення курсу основ інформатики та ЕОТ як обов'язкової дисципліни загальноосвітньої підготовки студентів;
- перегляд змісту всіх дисциплін навчального плану та його наповнення «комп'ютерним» змістом;
- перетворення обчислювальної техніки у вискоефективний засіб навчання та повсякденний інструмент для здобуття знань, умінь та навичок;
- використання ЕОМ як засобу управління навчально-виховним процесом та навчальним закладом загалом [242, с. 18].

Згідно з вищевказаною постановою з 01 вересня 1985 року в морехідних училищах започатковувалося викладання навчальної дисципліни «Основи інформатики та обчислювальної техніки». Передбачалося, що її вивчення триватиме впродовж одного року в межах чинних навчальних планів. Метою цього курсу було формування та розвиток у курсантів навичок користування комп'ютером, ознайомлення їх із широким застосуванням обчислювальної техніки в народному господарстві, розвиток у них алгоритмічного мислення та виховання почуття причетності до науково-технічної революції. Вивчення «Основ інформатики та обчислювальної техніки» було орієнтоване на посилення міжпредметних зв'язків з іншими навчальними дисциплінами, особливо з математикою.

Упровадження вищезазначеної дисципліни також вплинуло на зміну розподілу навчальних годин між фізико-математичними дисциплінами. Далі проаналізуємо темпоральний компонент ФМП курсантів морехідних училищ за навчальними планами 1985-1992 рр. Усі фізико-математичні дисципліни, крім інформатики, у навчальному плані входили до складу загальноосвітнього циклу підготовки. Курс «Основи інформатики та обчислювальної техніки» в навчальних планах підготовки фахівців для морського флоту до 1989 року належав до загальнотехнічного циклу. З огляду на вищезазначене розрахунок питомої частки фізико-математичних дисциплін від обсягу навчального часу із загальноосвітнього циклу не виконувався. У додатку К подано розподіл годин із цих дисциплін та вказана їхня питома частка від загальної кількості годин навчального плану. Їх аналіз констатує збільшення питомої частки фізико-математичних дисциплін від загального обсягу годин професійної підготовки фахівців для морського флоту за навчальними планами 1985 року. Поряд із тим вивчення навчальних планів 1989 року, за якими здійснювалася підготовка курсантів МНЗ до кінця досліджуваного періоду, дало змогу встановити зменшення обсягу фізико-математичних дисциплін у структурі їх професійної підготовки. Необхідно також звернути увагу на те, що кількість годин із дисциплін фізико-

математичного циклу для судноводійної та судномеханічної спеціальностей в 1989 році майже однакова [260; 261; 262; 263]. Це могло бути результатом уніфікаційного вектору держави щодо організації загальноосвітньої підготовки в середніх спеціальних навчальних закладах.

Вивчення курсу «Основи інформатики та обчислювальної техніки», як і інших фізико-математичних дисциплін, у МНЗ відбувалося за програмою, розробленою Науково-методичним кабінетом із середньої спеціальної освіти МВССО СРСР. Нею передбачалося вивчення таких питань: вступ до курсу «Основи інформатики та обчислювальної техніки»; поняття про алгоритм, алгоритмічну мову; приклади записів алгоритмічною мовою; алгоритми роботи з величинами; виконання алгоритмів; відношення між величинами, прості та складні умови; таблиці величин, алгоритми роботи з ними; допоміжні алгоритми та їх застосування; побудова алгоритмів для розв'язування задач загальноосвітніх, загальнотехнічних та спеціальних дисциплін; принципи будови та роботи ЕОМ; знайомство з програмуванням; роль електронно-обчислювальної техніки в сучасному суспільстві, перспективи її розвитку [51; 106].

Незважаючи на обов'язкове викладання інформатики, МНЗ не були достатньо забезпечені електронно-обчислювальною технікою в такій мірі, щоби повністю виконати поставлені керівництвом країни завдання. Тривалий час практикувався так званий безмашинний варіант вивчення основ інформатики або програма цього курсу реалізовувалася з використанням програмованих мікрокалькуляторів типу «Електроніка БЗ-34», «МК-54», «МК-56».

У зв'язку з введенням курсу «Основи інформатики та обчислювальної техніки» з 1986-1987 навчального року відбулися деякі зміни в змісті математичної підготовки курсантів морехідних училищ. Модернізація програми була спрямована більшою мірою не на оновлення її змісту, а на зниження навантаження на курсантів, уточнення вимог до рівня їхніх знань та надання методичних рекомендацій викладачам. Більш докладно

розглянемо головні зміни математичного складника підготовки в МНЗ. Так, майже у всіх розділах програми підвищено увагу до вивчення мікрокалькулятора та формуванню вмій і навичок його використання під час розв'язування задач. Тема «Вектори та координати на площині» тепер мала переважно повторювально-узагальнюючий характер. Внесено лише деякі зміни щодо вивчення питань, пов'язаних із кривими другого порядку. Посилено увагу до вивчення рівняння еліпса та знаходження розв'язків нелінійних систем, а також з'ясування їхнього геометричного змісту. Крім того, розширено вивчення теми «Прямі та площини в просторі» у зв'язку зі значними труднощами, що виникали в курсантів під час її проходження. Змінився зміст, методичні підходи та рівень вимог до вивчення функцій, границь та неперервності. З цієї теми виключені питання про існування границі монотонної обмеженої послідовності, нескінченно малі та нескінченно великі функції, теорему про єдиність границі функції. У зв'язку зі змінами в шкільній математичній підготовці викладачам морехідних училищ рекомендували зменшити кількість годин на вивчення теми «Тригонометричні функції». Ці години були відведені на більш глибоке вивчення теми «Степенева, показникова та логарифмічна функція». Проходження теми «Рівняння, нерівності, системи» викладачі математики узгоджували з програмою курсу «Основи інформатики та електронно-обчислювальної техніки» для уникнення дублювання навчального матеріалу. Для зменшення навантаження в новій програмі передбачалося виключення питання наближеного обчислення похідної. Темі «Інтеграл та його застосування», «Геометричні тіла та поверхні», «Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл», «Диференціальні рівняння» не зазнали кардинальних змін. Підвищено рівень прикладної направленості теми «Елементи теорії ймовірностей» та застосування мікрокалькулятора під час її вивчення [52]. Підсумовуючи зазначимо, що результати аналізу змісту математичної підготовки курсантів морехідних училищ за новою програмою свідчать про те, що курс математики переорієнтувався на посилення його

«інформатичного» складника. Це передбачало узгодження програм математики й інформатики, а також опанування курсантами навичок застосування електронно-обчислювальної техніки під час розв'язування математичних задач.

Починаючи з 1985-1986 навчального року, відбувся перехід середніх спеціальних навчальних закладів, зокрема й закладів морського профілю, до нових програм із фізики. За результатами аналізу джерельної бази дослідження виокремлено головні зміни, реалізовані у вищевказаній програмі:

- передбачено, окрім обов'язкового (інваріантного) складника, варіативний, що давало змогу цикловим методичним комісіям фізико-математичних дисциплін морехідних училищ обрати для вивчення теми з урахуванням специфіки профілю підготовки курсантів;
- уніфіковано вивчення всіх тем, окрім розділів «Основи електродинаміки» та «Коливання і хвилі»;
- закони постійного струму виокремлені в самостійну тему у зв'язку з їхньою пізнавальною значущістю;
- уточнено назви деяких тем та розділів: тема «Електромагнетизм» замінена на «Магнітне поле», а розділ, що містить матеріали про будову атомного ядра – на «Фізика атома та атомного ядра»;
- у вищезазначеному розділі додано принципово нову тему «Термоядерний синтез. Еволюція зір», метою вивчення якої було поєднання в курсантів уявлень про фізичні явища на Землі та поза її межами;
- здійснено поєднання фізичної теорії та астрономічних знань як її феноменологічного підґрунтя;
- забезпечено поетапне формування астрофізичних понять на основі побудови механічної, термодинамічної та електромагнітної моделі космічних об'єктів відповідно вивченому розділу фізики;

- курс фізики узагальнено підсумковою темою «Сучасна наукова картина світу», що розкриває матеріальність та єдність навколишнього світу, а також його трирівневу структуру: мега-, макро- та мікросвіт [105].

Узагальнюючи, зауважимо, що зміна підходів до формування змісту фізичного складника підготовки в МНЗ мала на меті підвищення рівня науковості навчального матеріалу, посилення його світоглядної ролі, реалізацію принципу політехнізму, формування в курсантів наукової картини світу на основі ідей про матеріальність, пізнаваність світу, а також єдності матерії, руху та взаємодії.

В умовах науково-технічного прогресу, широкого застосування електронно-обчислювальної техніки в навчально-виховному процесі та народному господарстві відбувається активна трансформація функціонально-цільового компонента ФМП у МНЗ. У цей час перед фізико-математичними дисциплінами постає завдання не лише озброїти курсантів знаннями, вміннями та навичками, необхідними для подальшого вивчення дисциплін загальнотехнічного та спеціального циклів. Їх вивчення, як зазначалося вище, передбачало формування в курсантів наукової картини світу, ґрунтуючись на уявленнях про невичерпність матерії та збереження її загальних характеристик (руху, енергії, імпульсу, маси, електричного заряду тощо), а також матеріальну єдність світу, його пізнаваність, єдність руху, простору, часу та інших основоположних філософських ідей; підвищення рівня прикладного та професійного спрямування ФМП курсантів; опанування ними основних принципів роботи з електронно-обчислювальною технікою; активне формування алгоритмічної культури мислення тощо.

Усе вищезазначене вимагало узгодження й інших структурних компонентів ФМП курсантів із вимогами часу. Проте узагальнення даних аналізу звітної документації МНЗ комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду (1985-1992 рр.) дає змогу стверджувати, що в цей час технологічно-організаційний, контрольнорезультативний та інтеракційний

компоненти ФМП у МНЗ не зазнали кардинальних змін. Викладачі й надалі удосконалювали методику застосування всього спектру форм, методів та засобів навчання й контролю, сформованого в попередні роки. Упродовж комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду (1985-1992 рр.) продовжується впровадження у навчально-виховний процес МНЗ елементів проблемного та програмованого навчання. Під час планування навчальних занять викладачі намагаються збільшити частку годин самопідготовки курсантів із метою розвитку в них навичок самостійної пізнавальної діяльності. Крім того, для розширення та поглиблення знань курсантів із математики, фізики та хімії в морехідних училищах і надалі діяли предметні гуртки, гуртки технічної творчості, організовувалися тематичні вечори, вікторини, виступи КВК, олімпіади, екскурсії [168; 181-184].

Актуальним напрямом розвитку ФМП у МНЗ, як і в попередній підперіод, було застосування під час занять технічних засобів навчання, засобів програмованого контролю. Також для узгодження рівня ФМП фахівців морської галузі з рівнем наукового розвитку країни морехідні училища вели активну роботу щодо впровадження в навчально-виховний процес електронно-обчислювальної техніки. Ця проблема в МНЗ упродовж комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду мала складний характер. Головні аспекти її практичного розв'язання були такі: необхідність повного забезпечення МНЗ електронно-обчислювальною технікою; розроблення навчальних посібників для курсантів та викладачів МНЗ щодо її застосування в навчально-виховному процесі з фізико-математичних дисциплін; запровадження курсів підвищення кваліфікації викладачів щодо організації вивчення дисциплін фізико-математичного циклу в умовах комп'ютеризації освіти; розроблення програмного забезпечення для організації ФМП курсантів із використанням комп'ютерної техніки. Проте зазначені шляхи розв'язання вищезазначеної проблеми в МНЗ так і не були реалізовані повністю.

Для втілення в життя основних напрямів реформування загальноосвітньої та професійної школи МВССО рекомендувало навчальним

зкладам упродовж 1985-1992 рр. зосередити увагу на активізації проведення практичних та лабораторних занять як найважливіших форм навчання, які максимально сприяють закріпленню студентами знань із фізико-математичних дисциплін та розвитку їхніх творчих можливостей. У додатку Л наведено розподіл годин з фізико-математичних дисциплін за формами навчання впродовж комп'ютеризаційно-перебудовчого підперіоду (1985-1992 рр.). За результатами їх аналізу встановлено, що підвищення частки навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин із фізико-математичних дисциплін забезпечувалося переважно завдяки виокремленню лабораторних занять із основ інформатики та обчислювальної техніки, а також зменшенню аудиторних годин на вивчення математики, фізики та хімії.

Узагальнення результатів історико-педагогічного аналізу особливостей розвитку компонентів ФМП в МНЗ упродовж вищезгаданих підперіодів засвідчує, що теоретико-пошуковий період (1961-1992 рр.) характеризується прагненням викладачів посилити зв'язок ФМП курсантів із життям і майбутньою професією. Також його характерними рисами є здійснення активних пошуків нових форм, методів та засобів ФМП у контексті стрімкого розвитку науки й техніки.

Студіювання джерельної бази дисертації дало змогу виокремити такі позитивні тенденції розвитку ФМП у МНЗ упродовж 1961-1992 рр.: актуалізація вивчення фізико-математичних дисциплін на державному рівні через запровадження республіканських олімпіад, конкурсів технічної творчості; функціонування предметних гуртків; збільшення кількості годин із фізико-математичних дисциплін; підвищення рівня науковості та фундаменталізації викладання фізико-математичних дисциплін; активізація навчально-методичної діяльності викладачів щодо модернізації ФМП з урахуванням останніх досягнень науки й техніки; інтенсифікація навчально-виховного процесу з дисциплін фізико-математичного циклу шляхом пошуку нових активних методів навчання (проблемне навчання), впровадження

авторських методик (метод опорних сигналів В. Шаталова), застосування технічних засобів навчання (аудіовізуальної техніки, класів програмованого навчання, мікрокалькуляторів, електронно-обчислювальних машин).

Водночас було встановлено, що теоретико-пошуковому періоду притаманні й негативні тенденції: значна фундаменталізація призводила до того, що деяка частина теоретичного матеріалу з фізико-математичних дисциплін у процесі їх засвоєння курсантами переходила в розряд «мертвих» знань, оскільки не застосовувалася в практичній діяльності; надмірне насичення навчального матеріалу економічними показниками розвитку країни, вивченням матеріалів з'їздів КІРС призводили до політизації освітнього процесу та інтенсивної ідеологізації змісту ФМП курсантів; рівень фахової підготовки викладачів фізико-математичних дисциплін щодо методики застосування елементів програмованого та проблемного навчання, технічних засобів і електронно-обчислювальної техніки в процесі навчання не відповідав повною мірою вимогам часу.

2.3 Реформування фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів у контексті підготовки конкурентоспроможного фахівця для міжнародної морської галузі (1993-2012 рр.)

У третій період – реформаційно-імплементаційний (1993-2012 рр.) – відбувається перехід до ступеневої освіти, спостерігаються процеси її стандартизації. Вітчизняна система підготовки та дипломування моряків розвивається в контексті вимог і стандартів міжнародної морської галузі. Усе це сприяло зміні підходів щодо організації ФМП курсантів у МНЗ.

Згідно з періодизацією, запропонованою в першому розділі, реформаційно-імплементаційний період розділено на два підперіоди: I – 1993-2007 рр. – *стандартизаційно-гуманітаризаційний*; II – 2008-2012 рр. – *творчо-інтеграційний*.

Стандартизаційно-гуманітаризаційному підперіоду притаманне зниження вітчизняного морегосподарського потенціалу, назрівання кризових явищ у розвитку морського флоту України. Це зумовило, за словами академіка Б. Буркинського, «стійкі тенденції витіснення нашої держави з міжнародного сектора морегосподарської діяльності» [4, с. 6]. Також у цей час відбувається поступове згортання радянської системи освіти, що сприяло становленню й розвитку української школи в умовах незалежності. Так, наприклад, у структурі вітчизняної освітньої системи зникла середня спеціальна ланка, і відповідно, морехідні училища, які раніше належали до середніх спеціальних навчальних закладів, перейшли в структуру вищої освіти. Усе це вимагало від колективів МНЗ активних пошуків нових підходів до організації професійної підготовки моряків та забезпечення її якості на рівні вимог до випускників вищої школи.

Необхідно зауважити, що впродовж досліджуваного підперіоду (1993-2007 рр.) також спостерігалось поглиблення кризових явищ у галузі освіти та науки, які розгорнулися в попередні роки. Розвиток ФМП у МНЗ у цей час відбувається в досить складних умовах: фінансування освіти за залишковим принципом; незбалансованість окремих напрямів підготовки фахівців; відставання вітчизняної освітньої галузі від світових показників якості освіти; недостатній рівень забезпечення навчальних закладів комп'ютерною технікою тощо.

Подальше становлення та реформування національної освітньої системи впродовж стандартизаційно-гуманітаризаційного підперіоду (1993-2007 рр.) відображено в таких нормативно-правових актах: Законі України від 25.04.1996 р. «Про освіту» [136], Законі України від 17.01.2002 р. «Про вищу освіту» [119], постановах КМУ від 18.05.1994 р. № 325 «Про Перелік напрямів підготовки фахівців з вищою освітою за професійним спрямуванням, спеціальностей різних кваліфікаційних рівнів та робітничих професій» [139], від 07.08.1998 р. № 1247 «Про розроблення державних стандартів вищої освіти» [144], від 20.01.1998 р. № 65 «Про затвердження

Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні [129], від 24.05.1997 р. № 507 «Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями» [140], від 20.06.2007 р. № 839 «Про затвердження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста» [123].

У перші роки незалежності більшість галузей господарства України, зокрема й морська галузь, функціонували на підставах, визначених радянським законодавством. Одним із наслідків активізації реформаційних процесів упродовж стандартизаційно-гуманітаризаційного підперіоду (1993-2007 рр.) стало формування вітчизняного нормативно-правового забезпечення у сфері підготовки та дипломування моряків, представленого такими державними актами:

- Законом України від 01.11.1996 р. № 464/96-ВР «Про приєднання України до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року» [143];
- постановою КМУ від 15.01.2005 р. № 38 «Про затвердження Положення про порядок присвоєння звань особам командного складу морських суден» із подальшими редакціями [130];
- постановою КМУ від 31.01.2001 р. № 83 «Про вдосконалення державного нагляду за станом підготовки та дипломування моряків» із подальшою редакцією [118];
- наказом Міністерства транспорту України від 17.10.2001 р. «Про затвердження Положення про Інспекцію з питань підготовки та дипломування моряків» із подальшими змінами [127];
- наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.12.2005 р. № 861 «Про внесення змін та доповнень до Випуску 67 «Водний транспорт» (Розділ «Морський транспорт») Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників» [120].

Аналіз нормативно-правового забезпечення системи освіти загалом і морської зокрема засвідчує зміну підходів до організації навчально-виховного процесу та надання автономії вищим навчальним закладам у розв'язанні деяких питань. Так, наприклад, згідно «Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах», затвердженого наказом Міністерства освіти України № 161 від 2 червня 1993 року, навчальні плани, на відміну від попереднього періоду, розроблялися тепер на підставі освітньо-професійної програми та структурно-логічної схеми підготовки [128]. Вони визначали перелік навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення, конкретні форми проведення навчальних занять та їхній обсяг, графік навчального процесу, форми та засоби проведення поточного й підсумкового контролю. У вищезазначеному документі констатовано, що навчальний план затверджувався керівником вищого навчального закладу [129]. Усі дисципліни навчальних планів поділялися на нормативні (встановлювалися державним стандартом освіти) та вибіркові (встановлювалися вищим навчальним закладом). Крім того, наприкінці 90-х рр. ХХ століття відбувався перехід до ступеневої освіти, з'явилося поняття про освітньо-кваліфікаційний рівень. Це також бралось до уваги під час планування професійної підготовки спеціалістів для будь-якої галузі людської діяльності.

Після здобуття Україною незалежності керівництво освітньої галузі почало вживати заходів щодо її гуманізації та гуманітаризації. МНЗ отримали інструктивний лист Міністерства освіти України «Про викладання соціально-гуманітарних дисциплін» від 19.05.1993 р. № 1/9-64, у якому зазначалося, що відродження й розбудова вітчизняної системи освіти передбачає її гуманітаризацію. Вона «покликана формувати цілісну картину світу, культуру, сприяти подоланню екологічного невігластва, технократизму тощо» [279, с. 14]. З огляду на це Міністерство освіти України акцентувало увагу всіх навчальних закладів на необхідності внесення змін до навчальних планів підготовки фахівців із метою посилення їхньої соціально-гуманітарної

підготовки. Необхідно зазначити, що в цей час не розроблялися абсолютно нові навчальні плани підготовки курсантів МНЗ, а лише були внесені певні зміни до навчальних планів, затверджених Державним комітетом СРСР по народній освіті в 1989 році. Аналіз навчальних планів з урахуванням змін згідно з вищезазначеним інструктивним листом зі спеціальностей 24.09. Морське судноводіння (спеціалізація 24.09.01 Для морського флоту) та 14.03 Експлуатація суднових енергетичних установок (спеціалізація 14.03.01 Для морського флоту) дає підстави стверджувати, що строк навчання, кваліфікація та графік теоретичної і практичної підготовки не змінилися. Проте в структурі теоретичного компонента професійної підготовки моряків відбулися такі зміни:

- загальноосвітній цикл, до якого входили фізико-математичні дисципліни, був об'єднаний із суспільно-політичним у єдиний соціально-гуманітарний та природничий;
- з'явилася низка нових навчальних предметів гуманітарного спрямування: «Всесвітня історія», «Ділова українська мова», «Світова література», «Біологія», «Географія», «Історія України», «Філософія з релігієзнавством», «Правознавство», «Основи економічної теорії», «Допризовна підготовка юнаків», «Основи соціальної екології», «Політологія», «Соціологія», «Українська та зарубіжна культура»;
- майже втричі зменшилася питома частка фізико-математичних дисциплін у загальній кількості годин соціально-гуманітарного та природничого циклів;
- загальний обсяг навчального часу із соціально-гуманітарного та природничого циклів майже у півтора раза перевищував відповідну кількість навчальних годин з дисциплін спеціального циклу;
- відбувся вихід курсу хімії зі складу циклових методичних комісій фізико-математичних дисциплін, тому надалі особливості його розвитку не беруться до уваги;

– зменшився обсяг загальнопрофесійних і профілюючих предметів [264; 265].

Починаючи із середини 90-х рр. ХХ століття у вітчизняній освітній галузі активізуються процеси стандартизації. У 1998 році КМУ затвердив постанову від 7 серпня 1998 року № 1247 «Про розроблення державних стандартів вищої освіти». У ній зазначалося, що державні стандарти вищої освіти покликані забезпечувати «формування змісту освіти, який дає змогу випускнику вищого навчального закладу виконувати професійні завдання, що визначаються вимогами у сфері праці, науки, культури; можливість визначення рівня освітньої та професійної підготовки фахівця» [144]. Також ця постанова встановлювала вимоги до галузевої компоненти державних стандартів вищої освіти. Так, згідно з експертним висновком Науково-методичної комісії з напрямку «Судноводіння і енергетика суден» науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України 16 листопада 2001 року були затверджені складники стандарту вищої освіти підготовки молодших спеціалістів зі спеціальностей 5.100301 «Судноводіння» та 5.100305 «Технічна експлуатація суднових енергетичних установок» напрямку підготовки 1003 «Судноводіння та енергетика суден» [5; 6]. З огляду на це виникла необхідність розроблення нових навчальних планів підготовки молодших спеціалістів за вищевказаними спеціальностями. Їх було розроблено того ж року та погоджено Науково-методичною комісією з напрямку 1003 «Судноводіння і енергетика суден», Науково-методичним центром вищої освіти та Департаментом вищої освіти Міністерства освіти і науки України. Аналіз цих навчальних планів надав можливість виокремити деякі особливості розвитку фізико-математичного складника професійної підготовки судноводіїв та судномеханіків на базі базової загальної середньої освіти. Так, у зв'язку зі зміною структури професійної підготовки на основі розробленого Галузевого стандарту вищої освіти України зі спеціальностей 5.100301 «Судноводіння» та 5.100305 «Технічна експлуатація суднових енергетичних установок» зазнала змін структура навчальних планів [88; 89].

Фізико-математичні дисципліни тепер належать до двох циклів навчального плану: циклу дисциплін впровадження повної загальної середньої освіти та циклу природничо-наукової підготовки. Це пояснюється тим, що в навчальних закладах I-II рівнів акредитації загальноосвітня підготовка курсантів здійснювалася одночасно з професійною підготовкою для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста. Усе вищезазначене свідчить про те, що фізико-математичні дисципліни відіграють важливу роль не тільки в здобутті курсантами повної загальної середньої освіти, а й у формуванні їх як майбутніх професіоналів.

Для проведення аналізу розвитку темпорального компонента ФМП судноводіїв та судномеханіків скористаємося навчальними планами, затвердженими в Морському коледжі Херсонської державної морської академії впродовж 1993-2007 рр. Дані щодо розподілу годин із фізико-математичних дисциплін наводимо в додатку К. Аналіз представлених даних дає підстави для таких висновків:

- змінився склад фізико-математичних дисциплін: з'явилися навчальні дисципліни «Астрономія», «Інформатика/Використання обчислювальної техніки в судноводінні», «Інформатика/Основи інформатики і комп'ютерної графіки»;
- уніфіковано часовий розподіл фізико-математичних дисциплін для судноводійної та судномеханічної спеціальностей на загальноосвітньому рівні;
- під час переходу до навчальних планів, розроблених на основі галузевих стандартів вищої освіти 2001 року, констатуємо значне зменшення годин із математики та фізики;
- частка годин із фізико-математичних дисциплін для судноводійної спеціальності протягом досліджуваного періоду суттєво не змінюється. Це пов'язано більшою мірою зі збільшенням навчального часу з інформатики та зменшенням загального об'єму годин навчального плану;

- частка годин з вищезазначених дисциплін від загального часового обсягу для судномеханічної спеціальності під час переходу до навчального плану 2001 року зменшилася на 4% порівняно з цим же показником за 1998 рік. Це зумовлено зменшенням понад у 1,5 раза навчального часу із зазначених дисциплін при відносно незначному зменшенні загального обсягу годин навчального плану [10; 88; 89; 94; 95].

Вивчення стану викладання фізико-математичних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі зумовило акцентування значної уваги багатьох учених на зниженні якості підготовки молоді з точних наук упродовж стандартизаційно-гуманітаризаційного підперіоду. Так, під час Всеукраїнської науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти», яка відбулася 16-18 квітня 2007 року в м. Черкаси, А. Кузьмінський у процесі своєї доповіді «Процес гуманітаризації і стан математичної освіти» наголосив, що існує загроза недооцінки ролі точних наук як наслідку значного захоплення ідеями гуманітаризації вітчизняної освітньої системи. За його словами, важливим завданням освіти є досягнення збалансованого поєднання процесу гуманітаризації та підвищення рівня природничо-математичної підготовки молоді [49, с. 5].

Новий виток розвитку ФМП у МНЗ пов'язаний із реформою фізико-математичної освіти, запровадженою Міністром освіти І. Вакарчуком у 2008 році. Саме ця подія ознаменувала початок *творчо-інтеграційного підперіоду* (2008-2012 рр.). Так, 30 жовтня 2008 року відбулася Всеукраїнська нарада «Сучасна фізико-математична освіта і наука: тенденції та перспективи». Під час цієї наради І. Вакарчук зауважив, що «погіршення якості викладання фізики та математики може мати згубні наслідки для інноваційного розвитку країни» [68]. Водночас Міністр освіти акцентував увагу, що значного зниження обсягів ФМП не відбулося, а за деякими напрямками підготовки навіть спостерігалось їхнє зростання. Також у ході наради були визначені нагальні проблеми як шкільної фізико-математичної

освіти, так і фізико-математичної підготовки у вищих навчальних закладах. Серед них необхідно виокремити такі:

- орієнтація викладачів на запам'ятовування учнями та студентами певних абстрактних алгоритмів, а не на організацію їхньої пошукової діяльності;
- зорієнтованість результатів навчання більшою мірою на показники успішності, а не на якісне формування в молодого покоління предметних та життєвих компетенцій;
- невиконання в повному обсязі лабораторних і практичних робіт із фізико-математичних дисциплін;
- низький рівень забезпечення навчальних закладів лабораторним і демонстраційним обладнанням;
- скасування вступних іспитів із математики та фізики в більшості вищих навчальних закладів, що викликало зниження попиту на якісну загальноосвітню ФМП;
- порушення встановлених нормативних обсягів із фізико-математичних дисциплін під час формування навчальних планів у вищих навчальних закладах;
- скорочення обсягів практичної підготовки з дисциплін фізико-математичного циклу майже вдвічі [68].

Для вирішення вищезазначених проблем Міністерство освіти і науки України підписало наказ від 30 грудня 2008 року № 1226 «Про затвердження Плану дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009-2012 роки» [124]. Він передбачав реалізацію комплексу заходів державного рівня, спрямованих на удосконалення всіх аспектів вітчизняної фізико-математичної освіти (додаток П). Усе це вимагало невідкладного перегляду підходів щодо організації вивчення фізико-математичних дисциплін у МНЗ. Проте аналіз практики їх діяльності впродовж усього реформаційно-імплементаційного періоду (1993-2012 рр.) засвідчує зниження престижності розвитку ФМП молоді на державному рівні загалом та в морських закладах

освіти зокрема.

Творчо-інтеграційному підперіоду (2008-2012 рр.) притаманні трансформаційні процеси у вітчизняній морській освіті. Вони пов'язані з її інтеграцією у світовий освітній простір, а також переорієнтацією вітчизняної системи підготовки та дипломування моряків на стандарти та вимоги міжнародної морської галузі. Усе це знайшло відображення в постановах КМУ від 7 жовтня 2009 р. № 1307 «Про затвердження Морської доктрини України на період до 2035 року» [121], від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [122]. Важливе значення для розвитку вітчизняної морської освіти мало підписання Манільських поправок до додатка до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДМНВ) 1978 року та Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти від 25.06.2010 р. [143], що набули чинності в Україні з 01 січня 2012 року. З огляду на це перед МНЗ виникла необхідність модернізації всіх компонентів ФМП курсантів як складно структурованої системи.

Розглянемо докладніше зміст навчальних планів підготовки курсантів судноводійної та судномеханічної спеціальностей упродовж творчо-інтеграційного періоду. Розподіл обсягів фізико-математичних дисциплін у вищезазначених планах представлено в додатку К. Ці дані засвідчують усталеність складу фізико-математичних дисциплін упродовж усього реформаційно-імплементаційного періоду (1993-2012 рр.). Як і в попередні роки, впродовж творчо-інтеграційного підперіоду (2008-2012 рр.) вивчення фізико-математичних дисциплін відбувалася на двох рівнях: загальноосвітньому (в циклі загальноосвітньої підготовки) та профільному (в цикл математичної та природничо-наукової підготовки). ФМП на загальноосвітньому рівні передбачала вивчення математики, фізики, астрономії та основ інформатики. Аналіз показників обсягів годин із фізико-математичних дисциплін дає підстави для висновку, що впродовж 2008-2012 рр. спостерігалася подальша уніфікація ФМП курсантів на

загальноосвітньому рівні. Цикл математичної та природничо-наукової підготовки містив у своєму складі такі фізико-математичні дисципліни: «Вища математика», «Фізика», «Інформатика та використання обчислювальної техніки в судноводінні» (для судноводійної спеціальності) й «Основи інформатики» (для судномеханічної спеціальності). Порівняння обсягів навчальних годин із фізико-математичних дисциплін, які входили до складу циклу математичної та природничо-наукової підготовки, дало змогу констатувати, що для вивчення курсів вищої математики та інформатики на судноводійній спеціальності відводилося значно більше навчального часу, ніж для подібних дисциплін судномеханічної спеціальності. Поясненням цьому може бути специфіка професійних обов'язків судноводіїв, яка передбачала роботу із судновими технічними засобами та здійснення розрахунків. Це, у свою чергу, потребувало оволодіння курсантами значним обсягом знань, умінь і навичок із вищезазначених дисциплін. Порівняння показників стандартизаційно-гуманітаризаційного (1993-2007 рр.) та творчо-інтеграційного (2008-2012 рр.) підперіодів дало змогу встановити, що, наприклад, у 2010 році обсяг циклу математичної та природничо-наукової підготовки зменшився на 108 годин для судноводійної спеціальності, а для судномеханічної збільшився на 54 години порівняно з навчальними планами 2001 року. Поряд із тим у 2010 році загальна частка фізико-математичних дисциплін від загального обсягу годин навчального плану судноводійної спеціальності суттєво не змінилася порівняно з 2001 роком, а для судномеханічної спеціальності – зросла на 2,6 % [90-93].

Упродовж всього реформаційно-імплементаційного періоду (1993-2012 рр.) навчальний процес у МНЗ регламентувався «Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах» (1993 р.),. Його вивчення дало змогу встановити, що в стандартизаційно-гуманітаризаційний підперіод змінилися підходи до розроблення програм навчальних дисциплін, зокрема й фізико-математичних. Якщо за радянських часів їх розробляв Науково-методичний кабінет з вищої та середньої

спеціальної освіти МВССО та надсилав в усі навчальні заклади країни, то в досліджуваний підперіод з'являється поняття про навчальну програму та робочу навчальну програму. Так, згідно з вищезазначеним положенням у МНЗ навчальні програми нормативних дисциплін були складниками державного стандарту, вибіркового – розроблялися вищим навчальним закладом. Для кожної навчальної дисципліни на підставі навчальної програми та навчального плану МНЗ складали робочу навчальну програму [128]. Вивчення робочих навчальних програм із фізико-математичних дисциплін, які належали до циклу загальноосвітньої підготовки, дало змогу констатувати, що вони за своїм змістом дублювали зміст відповідних програм для 10-11 класів загальноосвітньої школи. Далі для прикладу розглянемо зміст деяких навчальних та робочих навчальних програм із фізико-математичних дисциплін судноводійної спеціальності.

Незважаючи на значну роль фізико-математичних дисциплін у процесі професійної підготовки курсантів МНЗ, їх вивчення в циклі загальноосвітньої підготовки в МНЗ відбувалося на рівні стандарту. Так, навчальна програма з фізики (2010 р.) розрахована на 140 годин і передбачала вивчення курсантами таких змістових модулів: «Механіка» (32 години), «Молекулярна фізика і термодинаміка» (26 годин), «Електродинаміка» (24 години), «Коливання та хвилі» (18 годин), «Оптика та основи теорії відносності» (20 годин), «Атомна і ядерна фізика» (14 годин). Для проведення узагальнюючого заняття окремо відводилося 2 години [274].

Тематичне планування навчальної програми з математики на рівні стандарту (2011 р.) обсягом 280 годин містило такі розділи: «Вступ» (2 години), «Функції, їхні властивості та графіки» (24 години), «Степенева, показникова та логарифмічна функції» (30 годин), «Тригонометричні функції» (30 годин), «Рівняння, нерівності та їхні системи» (20 годин), «Похідна та її застосування» (30 годин), «Інтеграл та його застосування» (30 годин), «Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики» (16 годин), «Систематизація та узагальнення фактів і методів

планіметрії» (8 годин), «Вектори та координати у просторі» (8 годин), «Паралельність прямих і площин у просторі» (16 годин), «Перпендикулярність прямих і площин у просторі» (10 годин), «Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників» (22 години), «Тіла та поверхні обертання. Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь» (22 години), «Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач» (12 годин) [58].

Навчальна програма з інформатики (2011 р.) була складена на основі навчальної програми інформатики для учнів старшої школи загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). Вона побудована з урахуванням необхідності її інтеграції в програму нормативної дисципліни «Інформатика та використання обчислювальної техніки в судноводінні» циклу математичної та природничо-наукової підготовки молодшого спеціаліста. На вивчення дисципліни відводилося 80 годин та передбачалося ознайомлення курсантів із такими розділами: «Основні поняття інформатики» (2 години), «Програмне забезпечення персональних комп'ютерів» (6 годин), «Текстовий процесор» (8 годин), «Комп'ютерні презентації та публікації» (6 годин), «Служби Інтернету» (4 години), «Інформаційні технології у навчанні» (2 години), «Основи програмування» (20 годин), «Системи обробки табличної інформації» (8 годин), «Бази даних» (10 годин), «Основи інформаційної безпеки» (2 години), «Інформаційні технології у проектній діяльності» (12 годин) [42].

Робоча навчальна програма з дисципліни «Математика» була розрахована на 108 годин, з них 72 години – аудиторні заняття, 36 годин – самостійної роботи. Нею передбачалося вивчення семи змістових модулів: «Вступ», «Елементи лінійної та векторної алгебри», «Елементи аналітичної геометрії», «Вступ до математичного аналізу», «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Інтегральне числення функції однієї змінної», «Диференціальні рівняння». Студювання робочих програм МНЗ дає підстави для висновку, що, на відміну від попередніх періодів, відбулося

відокремлення елементів вищої математики в окремий курс «Математика», який належав до циклу природничо-наукової підготовки [186].

Робоча навчальна програма з дисципліни «Фізика» передбачала вивчення курсу обсягом 54 години, з них 36 годин – аудиторні заняття, 18 годин – самостійна робота. Вона включала до свого складу три змістові модулі: «Фізичні основи механіки», «Молекулярна фізика і термодинаміка», «Електрика та магнетизм». Зауважимо, що на відміну від попередніх періодів вищезазначена програма не передбачала вивчення розділів «Оптика» та «Атомна й ядерна фізика». Також у змісті програми відсутні теми, присвячені елементам спеціальної теорії відносності Ейнштейна. Поясненням цього може бути достатність обсягу знань із вищезазначених розділів, які отримані курсантами під час вивчення курсу фізики циклу загальноосвітньої підготовки [187].

Викладання курсу «Інформатика та використання обчислювальної техніки в судноводінні» ґрунтувалося на системі знань, умінь та навичок із фізико-математичних («Фізика», «Математика», «Вища математика», «Астрономія», «Основи інформатики») та фахових («Морехідна астрономія», «Навігація і лоція», «Теорія та будова судна») дисциплін. На вивчення цього курсу відводилося 189 годин. Його робоча навчальна програма передбачала вивчення таких змістових модулів: «Предмет, структура та призначення курсу «Використання обчислювальної техніки в судноводінні»» (3 години), «Апаратне забезпечення персонального комп'ютера» (8 годин), «Програмне забезпечення персонального комп'ютера» (44 години), «Основи програмування» (19 годин), «Службове програмне забезпечення персонального комп'ютера та комп'ютерних мереж» (44 години), «Використання програмного забезпечення персонального комп'ютера в судноводінні» (71 година) [185].

Узагальнюючи, треба зауважити, що в досліджуваній період відбувалася трансформація ФМП курсантів МНЗ як за змістом і структурою, так і за характером планування. Демократизація освіти зумовила перехід від

централізованого державного планування підготовки спеціалістів для морського транспорту до автономного на рівні навчального закладу. Усе це актуалізувало низку нагальних проблем. Серед них невідкладного розв'язання потребували такі: зниження престижності розвитку ФМП молоді на державному рівні загалом та в морських закладах освіти зокрема; неузгодженість змісту навчальних програм із фізико-математичних дисциплін із навчальними програмами дисциплін спеціального циклу; відсутність спеціально розроблених підручників із фізико-математичних дисциплін для МНЗ.

Активні реформаційні процеси (гуманітаризація, стандартизація освіти, проголошення на державному рівні необхідності впровадження ідей особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів, євроінтеграційний вектор освітньої галузі, переорієнтація морської освіти на потреби світового морського флоту тощо) упродовж 1993-2012 рр. актуалізували необхідність комплексного урахування практичної, прикладної та професійної спрямованості ФМП у МНЗ. Це, в свою чергу, зумовило не лише перебудову її змістового компонента, а й модернізацію функціонально-цільового. З огляду на все вищезазначене в навчальних та робочих навчальних програмах було конкретизовано цілі та завдання кожної ФМД з урахуванням спеціальності, за якою здійснювалася підготовка, а також наведено чіткі вимоги до знань і вмінь курсантів. Окрім того, зауважимо, що в цей час у навчальній програмі з математики циклу загальноосвітньої підготовки робилася спроба виокремлення групи компетенцій, що мали формуватися під час її опанування в курсантів: соціально-особистісні, загальнонаукові та інструментальні. Також окремо в програмі визначалися математичні компетентності рівня стандарту, до яких належать практична (уміння розв'язувати типові математичні задачі) та логічна (володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень), і їхні рівні (відтворення, встановлення зв'язків, рівень міркувань) [58].

Швидкий темп розвитку комп'ютерної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій у світі актуалізував необхідність модернізації технологічно-організаційного компонента ФМП у МНЗ упродовж реформаційно-імплементацийного періоду (1993-2012 рр.). Проте поглиблення кризових явищ, притаманне стандартизаційно-гуманітаризаційному підперіоду (1993-2007 рр.), негативно вплинуло на розвиток вищевказаного складника ФМП курсантів. Активізація пошуків нових форм, методів і засобів навчання дисциплін фізико-математичного циклу припадає на другий творчо-інтеграційний підперіод (2007-2012 рр.). Він характеризується євроінтеграційними процесами та проникненням інформаційно-комунікаційних технологій в усі галузі людської діяльності. Докладніше розглянемо особливості розвитку технологічно-організаційного компонента ФМП курсантів МНЗ у контексті вищезазначених умов.

Зміна підходів до планування та організації навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах на початку стандартизаційно-гуманітаризаційного підперіоду (1993-2007 рр.) вимагала подальшого перегляду форм організації ФМП курсантів. Аналіз та порівняння навчальних планів судноводійної та судномеханічної спеціальності за 2001 та 2010 рр., дають підстави стверджувати, що відбулося розширення спектру форм організації навчальних занять із фізико-математичних дисциплін порівняно з попередніми періодами (додаток Л). Навчальні плани встановлювали розподіл обсягу годин на проведення лекцій, лабораторних, практичних занять та організацію самостійної роботи курсантів.

Під час вивчення фізико-математичних дисциплін у межах циклу впровадження повної загальної середньої освіти навчальними планами 2001 року не передбачалися лабораторні заняття, а практичні виділялися окремо лише з навчальної дисципліни «Основи інформатики». Вивчення фізико-математичних дисциплін за навчальними планами 2010 року в межах циклу дисциплін загальноосвітньої підготовки не передбачало лекційних занять. Увесь обсяг навчального часу розподілений на практичні, лабораторні

заняття та самостійну роботу. Це сприяло значному збільшенню частки навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин із фізико-математичних дисциплін. Проте таке збільшення було формальним, адже проведення практичних занять вимагало ґрунтовної теоретичної підготовки курсантів із точних наук. З огляду на це в МНЗ практичні заняття проводилися у формі комбінованих уроків.

Розширенню спектру форм, методів та засобів ФМП, як уже зазначалося раніше, сприяло активне впровадження комп'ютерної техніки та засобів інформаційних-комунікаційних технологій в освітню галузь. Проте впродовж стандартизаційно-гуманітаризаційного підперіоду спостерігалися негативні явища, що гальмували розвиток технологічно-організаційного компонента ФМП курсантів МНЗ: незадовільний рівень матеріально-технічного забезпечення кабінетів фізико-математичних дисциплін; застарілість існуючого обладнання; неготовність викладачів фізико-математичних дисциплін до опанування нових підходів організації ФМП курсантів у контексті інформатизації освіти тощо.

Часткове подолання кризових явищ у МНЗ починає відбуватися у творчо-інтеграційний підперіод (2008-2012 рр.). В умовах євроінтеграції більшість МНЗ налагодили партнерські відносини з провідними іноземними кр'юінговими компаніями, які сприяли удосконаленню організації навчально-виховного процесу та модернізації матеріально-технічної бази. Це стало поштовхом для активізації шляхів модернізації технологічно-організаційного компонента ФМП курсантів. Так, окрім традиційних форм проведення навчальних занять, викладачі фізико-математичних дисциплін застосовували нестандартні, що супроводжувалися використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій: диспут, конференція, ділова гра, урок-аукціон, брейн-ринг, урок-дослідження. Також у цей час набули широкого застосування в практиці МНЗ інтегровані уроки. Вони передбачали комплексне вивчення курсантами тем, які розкривають зв'язки фізико-

математичних дисциплін між собою та з дисциплінами інших циклів, під час спільних занять. Упродовж творчо-інтеграційного підперіоду (2008-2012 рр.) спостерігалось урізноманітнення форм позаурочної роботи з фізико-математичних дисциплін. Окрім традиційних консультацій, вікторин, олімпіад, конкурсів стінгазет, курсантів залучали до участі в конференціях, дебатах, онлайн-конференціях, іграх «Найрозумніший», «Морський бій», «Фізико-математичне лото» тощо.

Інформатизація навчально-виховного процесу в МНЗ сприяла впровадженню нових технологій навчання фізико-математичних дисциплін. Творчо-інтегративному підперіоду (2008-2012 рр.) притаманне застосування в МНЗ під час організації ФМП курсантів окремих елементів контекстного, проблемного, імітаційного, модульного, дистанційного та мережевого навчання. Поряд із тим аналіз практики діяльності МНЗ дає змогу констатувати незадовільний рівень підготовки викладачів фізико-математичних дисциплін щодо застосування нових освітніх технологій.

Необхідно зауважити, що оснащення кабінетів фізико-математичних дисциплін МНЗ лабораторним та демонстраційним обладнанням упродовж останнього періоду перебувало на незадовільному рівні. З огляду на це актуальності набуло застосування комп'ютерної техніки під час викладання фізико-математичних дисциплін. Для проведення занять використовувалися ноутбуки та проектори із широкоформатними екранами. Проте кабінети фізики та математики МНЗ окремо не оснащувалися комп'ютерною технікою. Викладачі використовували або власні персональні комп'ютери, або техніку, що була придбана на відділеннях для загального користування.

Незважаючи на незадовільний стан матеріально-технічного забезпечення кабінетів фізико-математичних дисциплін, застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій сприяло залученню викладачів фізики, математики та інформатики до створення навчально-методичних комплексів, відеотек, бібліотек презентаційних матеріалів. У зв'язку з тим, що підручники з фізико-математичних дисциплін не враховували специфіку

підготовки фахівців морської галузі, деякі викладачі працювали над створенням власних посібників. Проте зазначена проблема все ще залишалася актуальною.

Реформування вітчизняної освітньої галузі та її інформатизація вимагали комплексної трансформації ФМП у МНЗ. Певних змін зазнали й її контрольньо-результативний та інтеракційний компоненти. Так, упродовж реформаційно-імплементаційного підперіоду відбулося формування вимог до опанування фізико-математичних дисциплін, а також розроблення системи критеріїв оцінювання курсантів із кожного предмету. У попередні періоди викладачі оцінювали курсантів за загальними критеріями, які були визначені в положеннях про організацію навчально-виховного процесу в середніх спеціальних навчальних закладах [116]. Упродовж творчо-інтеграційного підперіоду (2008-2012 рр.) у навчальних та робочих навчальних програмах фізико-математичних дисциплін з'явилися розширені критерії оцінювання рівня володіння курсантами теоретичними знаннями, що можна виявити під час усного чи письмового опитування, тестування; рівня умінь використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу (розрахункових, експериментальних, якісних); рівня володіння практичними вміннями та навичками, що можна виявити під час виконання лабораторних робіт; змісту і якості творчих робіт курсантів (рефератів, проектів, творчих експериментальних робіт, виготовлення приладів, комп'ютерне моделювання фізичних процесів тощо) [42; 58; 185-187]. Також програмами визначалися основні види та форми контролю знань, умінь і навичок курсантів із фізико-математичних дисциплін. Окрім традиційних форм, у МНЗ почалося активне впровадження тестового контролю знань курсантів. Це пояснювалося зручністю перевірки та економією часу на її здійснення; підвищенням рівня об'єктивності оцінювання курсантів; можливістю створення постійного зворотного зв'язку; необхідністю формування в курсантів готовності до проходження фахового тестування в кріюінгових компаніях.

Особливістю розвитку інтеракційного компонента ФМП курсантів МНЗ у реформаційно-імплементаційний період (1993-2012 рр.) є те, що взаємодія викладачів фізико-математичних дисциплін та курсантів упродовж другого (творчо-інтеграційного) підперіоду починає набувати ознак суб'єкт-суб'єктності. Виникла необхідність здійснення переходу від моделі «викладач – транслятор знань» до концепції «викладач – партнер». Це вимагало удосконалення рівня науково-методичної підготовки педагогів, що частково реалізовувалося під час їхньої самоосвітньої діяльності, курсів підвищення кваліфікацій, участі в науково-практичних конференціях, засіданнях циклових комісій та методичних об'єднань. Так, під час організації ФМП у МНЗ викладачі намагалися здійснювати активізацію пізнавальної діяльності курсантів через стимулювання їхньої мотиваційної сфери, залучення до рефлексії, участі в ігрових формах навчання з розподілом ролей, спільного створення ситуацій успіху, партнерської співпраці.

Узагальнення всього вищезазначеного дає змогу зробити висновок, що розвиток ФМП курсантів МНЗ необхідно розглядати як складне багатоаспектне педагогічне явище, яке характеризується своєю внутрішньою динамікою.

Аналіз джерельної бази дослідження надав можливість виокремити такі особливості розвитку фізико-математичного компонента професійної підготовки курсантів МНЗ упродовж реформаційно-імплементаційного періоду (1993-2012 рр.): процес гуманітаризації освіти призвів до зниження пріоритетності вивчення фізико-математичних дисциплін не лише в МНЗ, а й на загальнодержавному рівні; після введення стандартів вищої освіти виникла необхідність розроблення нових навчальних планів підготовки моряків, згідно з якими фізико-математичні дисципліни починають вивчатися на двох рівнях і були включені до складу двох циклів: циклу дисциплін загальноосвітньої підготовки та циклу математичної та природничо-наукової підготовки; відбулося розширення складу фізико-математичного компонента

професійної підготовки курсантів МНЗ у зв'язку з появою нових навчальних дисциплін; зросла частка самостійної роботи під час вивчення фізико-математичних дисциплін тощо.

Серед позитивних тенденцій розвитку досліджуваного історико-педагогічного процесу виокремлено такі: здійснення поступового переходу від суб'єкт-об'єктної до суб'єкт-суб'єктної взаємодії викладачів та курсантів; актуалізація необхідності врахування під час планування фізико-математичної підготовки її прикладної, професійної та практичної направленостей у контексті компетентнісного підходу; розширення спектру форм, методів та засобів фізико-математичної підготовки у світлі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Аналіз джерельної бази дисертації дав змогу встановити деякі негативні тенденції: зниження престижності розвитку фізико-математичної підготовки молоді на державному рівні загалом та в морських закладах освіти зокрема; недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення кабінетів дисциплін фізико-математичного циклу; неузгодженість змісту навчальних програм із фізико-математичних дисциплін із навчальними програмами дисциплін спеціального циклу; відсутність спеціально розроблених підручників із фізико-математичних дисциплін для МНЗ; недостатній рівень фахової підготовки викладачів щодо застосування новітніх освітніх технологій.

2.4 Перспективи розвитку фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів крізь призму сьогодення

Євроінтеграційний вектор є одним із пріоритетних напрямів економічного розвитку нашої країни. Незважаючи на окреслені на найвищому державному рівні завдання, за даними Всесвітнього економічного форуму Україна посідає 81 місце серед 137 країн світу за індексом глобальної конкурентоспроможності. Він формується на основі дванадцяти контрольних показників. Серед них особливе значення мають

рівень розвитку інфраструктури, здоров'я громадян і доступ до початкової освіти, рівень вищої освіти та професійної підготовки, ефективність ринку праці, рівень технологічного розвитку тощо. Найвищими показниками економічного профілю України на основі вищевказаного рейтингу у 2017 році є здоров'я громадян і доступ до початкової освіти, а також рівень вищої освіти та професійної підготовки [282]. Тому Україна на сьогодні стала не тільки постачальником сировини, а й донором інтелекту та трудових ресурсів для більш розвинутих країн. Прикладом цього є забезпечення світового морського флоту вітчизняними спеціалістами. Так, відповідно до звіту щодо попиту та пропозиції на послуги моряків у 2015 році, підготовленим Балтійською та міжнародною морською радою (ВІМСО) разом із Міжнародною палатою судноплавства (ICS), Україна входить до п'ятірки країн-постачальників фахівців для світової морської галузі [281].

У зв'язку з недостатнім рівнем розвитку вітчизняного флоту та зростанням конкуренції на світовому ринку праці виникає необхідність зміни підходів до організації професійної підготовки фахівців морського транспорту, базовим складником якої є їх ФМП. Ефективність заходів щодо удосконалення ФМП курсантів МНЗ на сучасному етапі розвитку суспільства не може бути забезпечена без аналізу та урахування особливостей розвитку зазначеної проблеми в попередні десятиріччя.

Джерелом науково-педагогічних пошуків щодо вирішення вищезазначеного питання є історико-педагогічний досвід діяльності МНЗ України впродовж 1944-2012 рр. Саме в цей період, якому притаманні численні реформаційні процеси в системі підготовки фахівців морського флоту (морська реформа 1944 року; політехнізація підготовки в морехідних училищах; активний пошук нових форм, методів і засобів навчання фізико-математичних дисциплін; комп'ютеризація освітнього процесу в МНЗ; стандартизація підготовки фахівців морської галузі та зниження престижності фізико-математичної підготовки в умовах загальної гуманітаризації вітчизняної системи освіти; імплементація міжнародних

вимог і стандартів підготовки та дипломування моряків), накопичено цінний досвід організації ФМП курсантів.

Окреслення практичного значення дисертації через визначення перспективних напрямів використання продуктивних ідей історико-педагогічного досвіду для вдосконалення ФМП у МНЗ України в сучасних умовах потребує узагальнення результатів дослідження генези її розвитку в попередні історичні періоди. Це здійснено у вигляді таблиці, поданої в додатку Р.

Вивчення фізико-математичних дисциплін у МНЗ має на меті не тільки оволодіння курсантами основами цих наук на загальноосвітньому рівні, а й розкриття їхнього зв'язку з обраною спеціальністю. Як зазначає А. Сільвейстр, важливо враховувати профіль закладу освіти шляхом перерозподілу матеріалу між окремими розділами. Також, за його словами, необхідно обрати комплекс засобів навчання, що ілюструють дію фундаментальних законів у тій чи іншій галузі, зберігаючи водночас загальну єдність викладання фізико-математичних дисциплін як окремих наук [192]. Удосконалення ФМП повинне мати комплексний характер і охоплювати не лише її змістовий компонент, а й інші структурні одиниці цієї педагогічної системи.

Докладніше зупинимося на окремих напрямках удосконалення підготовки курсантів МНЗ із фізико-математичних дисциплін на основі реактуалізації позитивного історико-педагогічного досвіду попередніх років. Дотримуючись загальної логіки викладу результатів дослідження, послідовно розглянемо можливі шляхи його застосування в процесі вдосконалення кожного структурного компонента ФМП курсантів МНЗ у сучасних умовах.

Як зазначалося в першому розділі дисертації, інтеракційний компонент ФМП розкриває характер взаємодії між викладачами та курсантами. Узагальнюючи результати аналізу досвіду МНЗ щодо розвитку інтеракційного компонента ФМП курсантів у досліджуваний період, треба зауважити, що впродовж 1944-2007 рр. взаємодія учасників навчально-

виховного процесу мала суб'єкт-об'єктний характер. У період 2008-2012 рр. вона почала набувати ознак суб'єк-суб'єктності. Проте практика діяльності МНЗ на сьогодні засвідчує, що перехід від суб'єкт-об'єктної до суб'єкт-суб'єктної взаємодії викладачів фізико-математичних дисциплін та курсантів повністю не реалізований. Можливою причиною цього є незадовільний рівень науково-методичної підготовки викладачів та їхня психологічна інертність в опануванні нових підходів організації ФМП на засадах сучасної школи.

Імплементація у вітчизняну морську освіту міжнародних вимог та стандартів підготовки фахівців морської галузі актуалізувала необхідність впровадження компетентнісного підходу. Так, наприклад, з 2014 року в Херсонській державній морській академії та її структурних підрозділах розпочато експериментальну роботу за темою «Теоретико-методичні засади реалізації компетентнісного підходу в системі ступеневої підготовки фахівців морської галузі» [278]. Упровадження компетентнісного підходу в практику МНЗ передбачає переорієнтацію викладачів та курсантів на діяльнісні моделі навчання. Це, у свою чергу, потребує зміни їхніх ролей та характеру інтеракцій.

В умовах реалізації концептуальних засад компетентнісного підходу одним із перспективних шляхів удосконалення інтеракційного компонента ФМП вважаємо запровадження планування та організації вивчення фізико-математичних дисциплін у МНЗ на засадах «педагогіки партнерства». Вона передбачає творчий підхід до розвитку особистості, подолання інертності мислення, зміну характеру взаємовідносин між учасниками освітнього процесу та ґрунтується на таких принципах: повага до особистості; доброзичливість і позитивне ставлення; довіра у взаєминах; принцип розподіленого лідерства; принцип соціального партнерства [98, с. 16].

Аналіз діяльності МНЗ досліджуваного періоду дає підстави стверджувати, що практичну цінність для удосконалення інтеракційного компонента ФМП курсантів має історико-педагогічний досвід минулого

щодо організації навчально-методичних заходів для викладачів (конференцій, засідань методичних об'єднань, з'їздів тощо) для підвищення рівня їхньої професійної кваліфікації. У сучасних умовах це можливо реалізувати через організацію міжвузівських навчально-методичних заходів із залученням викладачів фізико-математичних дисциплін вітчизняних та іноземних освітніх закладів морського профілю. Значну роль у вирішенні цього питання відіграють засоби інформаційних технологій. Вони дадуть змогу об'єднати викладачів фізико-математичних дисциплін МНЗ у єдиному освітньому середовищі та організувати традиційні конференції, круглі столи, семінари, читання, тренінги в онлайн-режимі.

Доцільною для наслідування вважаємо практику щодо організації відвідування викладачами кабінетів фізико-математичних дисциплін інших МНЗ та ознайомлення з особливостями організації в них ФМП курсантів. У контексті входження національної системи морської освіти в міжнародний освітній простір практичну значущість мало б не лише ознайомлення з особливостями організації ФМП у сучасних вітчизняних МНЗ, а й вивчення досвіду провідних МНЗ світу. Це може бути реалізовано на базі іноземних освітніх закладів морського профілю у вигляді програм обміну, навчальних екскурсій, курсів підвищення кваліфікації та науково-педагогічного стажування для викладачів ФМД.

Темпоральний компонент ФМП курсантів відображає обсяг навчального часу, який виділяється на вивчення фізико-математичних дисциплін у межах навчальних планів підготовки фахівців морської галузі. Реформаційні процеси, що відбувалися в освітній галузі впродовж останнього (реформаційно-імплементаційного) періоду, сприяли зміні підходів до планування та організації ФМП курсантів МНЗ. Аналіз особливостей її розвитку впродовж досліджуваного періоду дав змогу констатувати виокремлення в навчальних планах обсягу годин для самостійної роботи курсантів та подальше його збільшення. Крім того, аналіз особливостей ФМП у сучасних МНЗ дає підстави стверджувати, що

викладачі формально відносяться до планування, організації та контролю самостійної роботи курсантів. Водночас в умовах сьогодення спостерігається суперечність між зростанням навчальної інформації з точних наук та обмеженням темпоральних можливостей освітнього процесу. З огляду на вищезазначене перспективним шляхом модернізації темпорального компонента ФМП в МНЗ вважаємо збільшення обсягу аудиторних занять, зменшивши обсяг самостійної роботи, зі збереженням загальної кількості навчальних годин із фізико-математичних дисциплін зі зміщенням акценту на лабораторно-практичні форми організації освітнього процесу.

Активний розвиток науки та технологій вимагають розроблення заходів щодо оновлення змісту фізико-математичного складника професійної підготовки фахівців морської галузі. На сьогодні фахова підготовка моряків загалом та фізико-математична зокрема регламентуються вітчизняними законодавчими актами в галузі освіти та стандартами Міжнародної морської організації (ІМО) щодо рівня підготовки фахівців морського транспорту. Основними документами Міжнародної морської організації (ІМО), що визначають вимоги і стандарти підготовки кадрів для морської галузі є Конвенція ПДМНВ 1978 р. з Манільськими поправками 2010 р. та розроблені на її основі базові Модельні курси Міжнародної морської організації (Course 7.01 «Master and chief mates», Course 7.02 «Chief engineer officer and second engineer officer», Course 7.03 «Officer in charge of a navigational watch», Course 7.04 «Officer in charge of an engineering watch», Course «Electro-technical officer»), а також спеціалізовані Модельні курси певних видів підготовки [278, с. 179]. Їх урахування актуалізувало низку питань, пов'язаних з узгодженням змісту фізико-математичних дисциплін зі спеціальними. Як засвідчує проведений історико-педагогічний аналіз, вищезазначена проблема не є новою для МНЗ. Ураховуючи це, для удосконалення змістового компонента ФМП курсантів МНЗ доцільним для наслідування вважаємо досвід викладачів у попередні роки. Він ґрунтується на оновленні змісту фізико-математичних дисциплін шляхом насичення

навчальних матеріалів відомостями про останні досягнення науки, технологій та рівень технічного оснащення морської галузі.

Як зауважує О. Коновал, у сучасних умовах навчання фізики все ще «традиційно орієнтоване на фрагментарний розгляд виокремленого розділу, засвоєння сукупності явищ, понять, суджень» [46, с. 241]. Аналіз джерельної бази дослідження засвідчує, що аналогічна ситуація притаманна і процесу вивчення інших фізико-математичних дисциплін. З огляду на це погоджуємося з О. Коновалом, що одним зі шляхів удосконалення фізико-математичної підготовки загалом та в морських закладах освіти зокрема є реалізація принципу фундаменталізації. Це забезпечить еволюційний перехід від емпіризму до широких теоретичних узагальнень із використанням фундаментальних теорій [46, с. 241].

В умовах відкритості інформаційного простору перспективним шляхом вирішення вищезазначених проблемних питань є застосування під час занять із фізико-математичних дисциплін науково-популярних фільмів та відеороликів, баз даних, сховищ мультимедійних матеріалів, що розкривають науковий та технічний потенціал людства.

Водночас в умовах реалізації компетентнісного підходу актуальності набувають заходи, які сприяють узгодженню змісту фізико-математичних дисциплін із навчальними програмами фахових предметів, а також подоланню відірваності ФМП від життя та реалій професійної діяльності моряків. Цінним у вирішенні цього питання є досвід, накопичений МНЗ упродовж установчо-відновлювального (1944-1960 рр.) та теоретико-пошукового (1961-1992 рр.) періодів. Саме в цей час у МНЗ в умовах недостатнього рівня навчально-методичного забезпечення, що відображало специфіку підготовки фахівців для морської галузі, активізувалося розроблення системи заходів, спрямованих на подолання відірваності ФМП від життя та узгодження змісту фізико-математичних дисциплін зі спеціальними. Вона передбачала обговорення програм із фізико-математичних дисциплін під час спільних засідань циклових методичних

комісій, що забезпечували фізико-математичну та фахову підготовку; взаємовідвідування навчальних занять викладачів фізико-математичних та спеціальних дисциплін; консультації та лекції для викладачів дисциплін фізико-математичного циклу, що розкривали окремі питання фахової підготовки моряків.

Упровадження компетентнісного підходу до підготовки фахівців морської галузі передбачає опанування курсантами певного набору компетентностей для успішного здійснення їхньої професійної діяльності. Так, В. Чернявський зауважує, що до загальних компетентностей як складових інтегральної фахової компетентності фахівців морського та річкового транспорту належить здатність до використання знань із природничих наук у професійній діяльності [129, с. 142]. У свою чергу сучасні програми з фізико-математичних дисциплін в МНЗ визначають мету їх вивчення через опанування курсантами певною групою компетентностей. Так, наприклад, робоча навчальна програма з навчальної дисципліни «Вища математика» для судномеханічної спеціальності Морського коледжу Херсонської державної морської академії передбачає опанування курсантами таких компетентностей: базові знання фундаментальних розділів математики обсягом, необхідним для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії (зміст уміння: використання математичних методів розрахунків та проектування в практичній професійній діяльності); базові знання фундаментальних наук обсягом, необхідним для засвоєння загальнопрофесійних дисциплін (зміст уміння: використання базових знань із фізики, математики для засвоєння фахових дисциплін) [188].

Вивчення навчальної дисципліни «Фізика» під час підготовки судномеханіків спрямоване на формування базових знань фундаментальних наук обсягом, необхідним для засвоєння загальнопрофесійних дисциплін, і передбачає набуття курсантами вміння застосовувати закони фізики під час

експлуатації головних установок та допоміжних механізмів і пов'язаних із ними систем управління [189].

Усе вищезазначене актуалізує пошук шляхів модернізації функціонально-цільового та технологічно-організаційного компонентів ФМП у МНЗ з урахуванням конструктивного досвіду минулого. Серед них особливої уваги заслуговують такі:

- підвищення пріоритетності ФМП у межах МНЗ через відновлення олімпіад, турнірів, проектно-конструкторської діяльності, конкурсів технічної творчості;
- відновлення функціонування предметних гуртків та проведення екскурсій у галузеві установи та організації;
- відродження досвіду організації підвищення кваліфікації викладачів фізико-математичних дисциплін на навчальних суднах;
- залучення викладачів до написання підручників та розроблення програмно-педагогічних засобів із фізико-математичних дисциплін з урахуванням специфіки освітнього процесу в МНЗ;
- реактуалізація досвіду впровадження програмованого навчання під час роботи курсантів із системами дистанційного навчання та засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Утілення в життя вищезазначених шляхів дасть змогу трансформувати освітній процес із фізико-математичних дисциплін у МНЗ та забезпечить подальший розвиток ФМП у МНЗ, наслідком якого можуть бути такі позитивні зміни:

- здійснення переходу від ФМП як засобу формування алгоритмічного мислення до процесу освоєння точних наук як джерела творчого потенціалу особистості;
- залучення курсантів до активних форм засвоєння знань, умінь і навичок із застосуванням широкого спектру сучасних засобів навчання та підготовки;

- підвищення рівня практичного спрямування ФМП через залучення курсантів до науково-пошукової та експериментально-конструкторської діяльності;
- зміщення уваги в процесі організації ФМП від формування окремих умінь та навичок на її кінцевий результат, тобто на формування готовності курсантів застосовувати отримані знання, вміння та навички з фундаментальних дисциплін на трьох рівнях: загальному (у життєвих ситуаціях), профільному (у процесі здобуття професійної кваліфікації штурмана/механіка (суднового)) та професійному (під час виконання професійних обов'язків вахтового помічника капітана/вахтового механіка);
- відмову від масовості ФМП у МНЗ на користь підсилення її індивідуалізації шляхом чіткого планування самостійної пізнавальної діяльності курсантів.

Забезпечення комплексності вдосконалення ФМП неможливе без модернізації її контрольньо-результативного компонента. Дослідження генези ФМП у МНЗ упродовж 1944-2012 рр. дало змогу встановити, що однією з важливих змін, притаманних її контрольньо-результативному компоненту, був перехід від узагальнених вимог до рівня знань, умінь та навичок курсантів і критеріїв їх оцінювання до конкретизованих у межах кожної фізико-математичної дисципліни. На сьогодні такий підхід не відповідає вимогам часу та цілям морської освіти. З огляду на це актуальним є перехід до контролю та оцінювання не основних видів діяльності курсантів, а рівня сформованості в них відповідних компетентностей.

Як зазначає В. Чернявський, у вітчизняних галузевих стандартах не конкретизовано не лише перелік компетентностей, а й методи практичної демонстрації курсантом певної компетентності та критерії оцінювання рівня оволодіння ними. Вчений констатує, що й у міжнародних актах, а саме в Конвенції ПДМНВ та базових Модельних курсах, не міститься переліку компетентностей, якими мають оволодіти курсанти в процесі вивчення

фізико-математичних дисциплін. Також ними не передбачені рекомендації щодо відпрацювання конкретних компетентностей і методи діагностики рівня знань та умінь із фундаментальних дисциплін [278, с. 182-183]. Отже, вирішення зазначених проблем можливе за умови зміни підходів до контролю та оцінювання результатів підготовки з дисциплін фізико-математичного циклу з урахуванням концептуальних засад компетентнісного підходу, вимог і стандартів Міжнародної морської організації (ІМО) через залучення досвідчених викладачів фундаментальних дисциплін, фахівців морського профілю та представників провідних крьюінгових компаній до розроблення системи заходів контролю, оцінювання, рефлексії та моніторингу рівня ФМП курсантів.

Узагальнюючи, зауважимо, що розв'язання питань, пов'язаних з удосконаленням ФМП курсантів у МНЗ, потребує реалізації трирівневого підходу. Тобто необхідне поєднання заходів загальнодержавного рівня, які сприятимуть підвищенню пріоритетності ФМП; активній діяльності МНЗ щодо підвищення якості ФМП курсантів; готовності викладачів фізико-математичних дисциплін до трансформацій освітнього процесу в контексті стрімкого розвитку людської цивілізації. Запропоновані в дисертації перспективні напрями передбачають упровадження вищезазначеного підходу, ґрунтуючись на продуктивних ідеях історико-педагогічного досвіду МНЗ щодо організації ФМП курсантів упродовж 1944-2012 рр. Їх узагальнення подано нижче в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Перспективні напрями вдосконалення фізико-математичної підготовки в МНЗ

Назва компонента ФМП курсантів МНЗ	Перспективні напрями вдосконалення
1	2
Інтеракційний	планування та організація вивчення фізико-математичних дисциплін на засадах «педагогіки партнерства»; організація міжвузівських навчально-методичних заходів із залученням викладачів фізико-математичних дисциплін вітчизняних та

Продовження таблиці 2.2

1	2
	іноземних МНЗ; вивчення досвіду організації ФМП в провідних МНЗ світу
Темпоральний	збільшення обсягу аудиторних занять зі збереженням загальної кількості навчальних годин із фізико-математичних дисциплін зі зміщенням акценту на лабораторно-практичні форми організації освітнього процесу
Змістовий	оновлення змісту фізико-математичних дисциплін згідно з останніми досягненнями науки, технологій та технічного оснащення морської галузі; узгодження змісту фізико-математичної підготовки з навчальними програмами фахових дисциплін
Функціонально-цільовий та технологічно-організаційний	підвищення пріоритетності фізико-математичної підготовки в межах МНЗ через відновлення олімпіад, турнірів, проектно-конструкторської діяльності, конкурсів технічної творчості; відновлення функціонування предметних гуртків та проведення екскурсій у галузеві установи та організації; відродження досвіду організації підвищення кваліфікації викладачів фізико-математичних дисциплін на навчальних суднах; залучення викладачів до написання підручників та розроблення програмно-педагогічних засобів із фізико-математичних дисциплін з урахуванням специфіки освітнього процесу в МНЗ; реактуалізація досвіду впровадження програмованого навчання під час роботи курсантів із системами дистанційного навчання та засобами інформаційно-комунікаційних технологій
Контрольно-результативний	зміна підходів до контролю та оцінювання результатів підготовки з дисциплін фізико-математичного циклу з урахуванням концептуальних засад компетентнісного підходу, вимог і стандартів Міжнародної морської організації (ІМО) через залучення досвідчених викладачів фундаментальних дисциплін, фахівців морського профілю та представників провідних круїнгових компаній до розроблення системи заходів контролю, оцінювання, рефлексії та моніторингу рівня фізико-математичної підготовки курсантів

Висновки до другого розділу

У процесі дослідження з'ясовано, що системі підготовки фахівців морської галузі впродовж 1944-2012 рр. були притаманні численні реформаційні процеси, серед яких необхідно виокремити такі: морська реформа 1944 року; політехнізація підготовки в морехідних училищах; активний пошук нових форм, методів і засобів навчання фізико-математичних дисциплін; комп'ютеризація освітнього процесу в МНЗ; стандартизація підготовки фахівців морської галузі та зниження

престижності ФМП в умовах загальної гуманітаризації вітчизняної системи освіти; імплементація міжнародних вимог і стандартів підготовки та дипломування моряків.

В установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.) відбувалося становлення ФМП як невід'ємного компонента професійної підготовки курсантів у МНЗ нового типу. Основною її метою було формування в них готовності до набуття та застосування фізико-математичних знань під час подальшого вивчення дисциплін загальнотехнічного та спеціального циклів. Серед завдань ФМП в МНЗ особлива увага приділялася формуванню в курсантів наукової картини світу на підґрунті марксистсько-ленінського вчення. Основною формою занять із фізико-математичних дисциплін був комбінований урок. Серед методів навчання провідне місце займали пояснювально-ілюстративний і репродуктивний методи. Викладання фізико-математичних дисциплін супроводжувалося застосуванням традиційних засобів навчання (слово викладача, підручники, збірники задач, засоби наочності тощо).

Здійснений аналіз документів, що регламентували освітній процес у МНЗ, та навчально-методичного забезпечення з фундаментальних дисциплін засвідчив зростання престижності ФМП курсантів упродовж установчо-відновлювального періоду (1944-1960 рр.). Підтвердженням цього було збільшення частки годин із фізико-математичних дисциплін від загального обсягу годин навчальних планів підготовки фахівців морської галузі. Водночас у цей період спостерігалось зниження рівня шкільної підготовки вступників до МНЗ із точних наук. З огляду на це виникла необхідність запровадження системи заходів, спрямованих на підвищення рівня ФМП курсантів. Це, у свою чергу, вимагало від викладачів активізації діяльності щодо вдосконалення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Окрім того, перед колективами МНЗ постали завдання створення кабінетів фізико-математичних дисциплін та вдосконалення їхньої

матеріально-технічної бази, що реалізовувалася переважно зусиллями викладачів та курсантів.

Досліджуючи стан ФМП в МНЗ України впродовж цього періоду, констатовано, що її розвиток ускладнювали труднощі, пов'язані з відновленням функціонування навчальних приміщень у післявоєнний період; низький рівень розвитку матеріально-технічного забезпечення МНЗ (відсутність обладнання для кабінетів дисциплін фізико-математичного циклу та незадовільний рівень забезпеченості програмами та підручниками, що враховували специфіку підготовки фахівців морської галузі); невідповідність чинних програм із фізико-математичних дисциплін з обсягами навчального часу, затвердженими навчальними планами; неузгодженість змісту навчальних програм із дисциплін фізико-математичного циклу зі змістом навчальних програм із фахових дисциплін.

Теоретико-пошуковий період (1961-1992 рр.) характеризується прагненням викладачів посилити зв'язок ФМП курсантів із життям та майбутньою професією. Також його характерними рисами є здійснення активних пошуків нових форм, методів та засобів ФМП курсантів у контексті стрімкого розвитку науки й техніки.

Студіювання джерельної бази дослідження дало змогу встановити, що у зв'язку з науково-технічним прогресом та процесами політехнізації освіти спостерігалось посилення ролі фізико-математичних дисциплін у підготовці не лише фахівців для морської галузі, а і для всіх сфер народного господарства країни. Цьому сприяли започатковані олімпіади, конкурси технічної творчості для молоді та популяризація фізико-математичних наук на державному рівні. Вивчення звітної документації МНЗ дає підстави для висновку, що в цей період діяльність викладачів спрямована на підвищення рівня науковості викладання фізико-математичних дисциплін та модернізацію освітнього процесу. Це реалізовувалося через пошук нових активних методів навчання, впровадження авторських методик та застосування технічних засобів. Водночас аналіз архівних матеріалів

засвідчив низку негативних явищ. Одним із них було перевантаження курсантів у зв'язку зі значною фундаменталізацією змісту ФМП, надмірним насиченням навчального матеріалу економічними показниками розвитку країни та вивченням матеріалів з'їздів КПРС. Також констатовано, що теоретико-пошуковому періоду (1961-1992 рр.) притаманна невідповідність вимогам часу рівня фахової підготовки викладачів фізико-математичних дисциплін щодо методики застосування елементів програмованого та проблемного навчання, технічних засобів та електронно-обчислювальної техніки в освітньому процесі.

Реформаційно-імплементативний період (1993-2012 рр.) ознаменований перебудовою професійної підготовки курсантів МНЗ загалом та її фізико-математичного компонента зокрема. Перехід до ступеневої освіти, процеси її стандартизації та гуманітаризації, переорієнтація вітчизняної морської освіти на потреби міжнародної морської галузі сприяли зміні підходів щодо організації фізико-математичної підготовки курсантів.

Установлено, що у зв'язку з інтеграцією у світовий освітній простір, а також переорієнтацією вітчизняної системи підготовки та дипломування моряків на стандарти та вимоги міжнародної морської галузі актуалізується необхідність упровадження в освітній процес компетентнісного підходу. Це, у свою чергу, передбачало зміну характеру взаємодії викладачів та курсантів, активне впровадження в освітній процес інформаційно-комунікаційних технологій та врахування під час планування ФМП її прикладної, професійної та практичної направленостей.

Проведений аналіз джерельної бази дисертації дав змогу констатувати, що процес гуманітаризації освіти спричинив зниження престижності ФМП молоді на державному рівні загалом та в МНЗ зокрема. Поглиблення кризових явищ у галузі освіти (фінансування за залишковим принципом; відставання вітчизняної освітньої галузі від світових показників якості освіти; недостатній рівень забезпечення навчальних закладів комп'ютерною технікою тощо) зумовили погіршення матеріально-технічного забезпечення кабінетів дисциплін фізико-математичного циклу МНЗ. Також установлено, що

процеси стандартизації освіти актуалізували низку проблем, пов'язаних із неузгодженістю змісту навчальних програм із фізико-математичних дисциплін із навчальними програмами дисциплін спеціального циклу; відсутністю спеціально розроблених підручників із фізико-математичних дисциплін для МНЗ; недостатнім рівнем фахової підготовки викладачів щодо застосування новітніх освітніх технологій.

За результатами проведеного дослідження визначено перспективні напрями застосування продуктивних ідей історико-педагогічного досвіду щодо вдосконалення ФМП курсантів МНЗ у сучасних умовах.

Матеріали, що увійшли до розділу, опубліковані автором у наукових статтях [193-207].

Список використаних джерел у другому розділі

1. Ашкинудзе В. Г., Левин В. И., Семущин А. Д. Перестройка программы советской школы по математике. *Новая система народного образования в СССР: сборник документов и статей* / отв. ред. Н. К. Гончаров, Ф. Ф. Королев. Москва: Изд-во АПН РСФСР, 1960. С. 292–307.
2. Бойко О. Д. Історія України у ХХ столітті. Ніжин: Стил, 1994. 287 с.
3. Бурдун Г. Д., Стоцкий Л. Р. Международная система единиц (СИ). *Среднее специальное образование*. Москва, 1962. № 3. С. 4–20.
4. Буркинський Б. В., Котлубай О. М., Степанов В. М. Формування Морської доктрини України. *Вісник Національної академії наук України*. 2008. № 9. С. 6–11.
5. Галузевий стандарт вищої освіти підготовки молодшого спеціаліста (освітньо-кваліфікаційна характеристика) за напрямом 1003 «Судноводіння і енергетика суден», спеціальність 5.100301 «Судноводіння» (2001 р.). Херсон, 2005. 79 с.
6. Галузевий стандарт вищої освіти підготовки молодшого спеціаліста (освітньо-професійна програма) за напрямом 1003 «Судноводіння і енергетика суден», спеціальність 5.100301 «Судноводіння» (2001 р.). Херсон, 2005. 77 с.
7. Гранков Д. С. Морской торговый флот и внешнеторговая политика России. XVIII – первая половина XX вв. (исторический аспект исследования): автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02 / Рос. эконом. академия им. Г. В. Плеханова. Москва, 2009. 21 с.
8. Грецкая Г. Т., Сапожников А. И. О новых учебных планах. *Среднее специальное образование*. Москва, 1962. № 7. С. 28–34.
9. Гришин Ю. А. История мореплавания. Москва: Транспорт, 1972. 160 с.
10. Додаток до навчального плану, затвердженого 1 липня 1996 року підготовки молодших спеціалістів у Херсонському морському коледжі I рік

навчання на базі базової середньої освіти (спеціальності: 5.100301 «Судноводіння», 5.100305 «Технічна експлуатація суднових енергетичних установок», 5.092217 «Технічна експлуатація електроустаткування та автоматики суден», 5.090707 «Експлуатація обладнання радіозв'язку і електронавігації суден», напрям 1003 «Судноводіння і енергетика суден»). Херсон, 1998. 1 с.

11. Документи про проведення навчально-методичної конференції (план, доповідь, програма та ін.) 20 січня 1975 року. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 304. 116 арк.

12. Документи про проведення навчально-методичної конференції (план, доповідь та ін.) 26 січня 1976 року. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 321. 54 арк.

13. Документи про проведення педагогічного експерименту на тему: «Впровадження програмованого навчання в технікумах і середніх спеціальних навчальних закладах республіки» (плани, методичні вказівки. інформації за 1966) *ЦДАВО України*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Спр. 7. 41 арк.

14. Доповіді та план проведення навчально-методичної конференції 1972-1973 н.р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 280. 78 арк.

15. Доручення ЦК Компартії України, Ради Міністрів УРСР з питань середньої спеціальної освіти та матеріали щодо їх виконання 1985 рік. *ЦДАВО України*. Ф. 4621. Оп. 13. Т. 3. Спр. 7884. 173 арк.

16. Журнал планування та обліку роботи циклової методичної комісії фізико-математичних дисциплін. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 252. 1971-1974 рр. 76 арк.

17. Журнал циклової методичної комісії фізико-математичних і хімічних дисциплін 1974-1975 н.р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 289. 60 арк.

18. Закон про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в Українській РСР. Київ: Рад. шк., 1959. 26 с.

19. Звіт Одеського морехідного училища ММФ СРСР за 1961-1962 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 172. 67 арк.

20. Звіт про навчально-виховну роботу з учнями за 1947-1948 н. р. (Херсонське морехідний технікум рибної промисловості). *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 18. 41 арк.
21. Звіт про навчально-виховну роботу за I семестр 1949-1950 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 3. Спр. 25. 110 арк.
22. Звіт про роботу за 1974-1975 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 366. 238 арк.
23. Звіт про роботу методичних комісій за 1979-1980 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 414. 87 арк.
24. Звіт про роботу рибпромислового технікуму за 1949-1950 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 60. 60 арк.
25. Звіт про роботу технікуму за I семестр 1949-1950 н. р. (Херсонський морехідний технікум рибної промисловості). *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 40. 52 арк.
26. Звіт про роботу училища за 1949-1950 н. р. ХМУ ММФ СРСР. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 19 б. 111 арк.
27. Звіт про роботу училища за 1949-1950 н.р. ХМУ ММФ СРСР. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 19 а. 165 арк.
28. Звіт про роботу училища за 1950-1951 н. р. ХМУ ММФ СРСР. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 25. 184 арк.
29. Звіт про роботу училища за 1951-1953 н.р. ХМУ ММФ СРСР. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 28. 263 арк.
30. Звіт про роботу училища за 1952-1953 н. р. ХМУ ММФ СРСР. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 34. 48 арк.
31. Звіт про роботу училища за 1953-1954 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 40. 84 арк.
32. Звіт про роботу училища за 1963-1964 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 283. 129 арк.
33. Звіт про роботу училища за 1967-1968 навчальний рік. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 297. 1968 р. 141 арк.

34. Звіт про роботу Херсонського морехідного училища ММФ СРСР за I семестр 1946-1947 н. р. з додатками. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 3. Спр. 21. 72 арк.
35. Звіт про роботу Херсонського морехідного училища рибної промисловості за 1963-1964 навчальний рік. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 235. 1965 р. 110 арк.
36. Звіт про роботу Херсонського морехідного училища рибної промисловості за 1965-1966 навчальний рік. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 266. 1966 р. 84 арк.
37. Звіт Херсонського морехідного училища за 1945-1946 н.р. *ДАХО*, Ф. Р-472, Оп. 3, Спр. 20, 153 арк.
38. Звіт Херсонського морехідного училища за I семестр 1947-1948 н.р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 3. Спр. 22. 153 арк.
39. Звіти базових технікумів і училищ про методичну роботу за 1969/70 н.р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Т. 2. Спр. 82. 263 арк.
40. Звіти базових технікумів і училищ про підготовку і проведення Республіканської олімпіади юних математиків, фізиків і хіміків в 1970 році в технікумах і училищах республіки. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Спр. 83. 104 л.
41. Зміни до програм середніх спеціальних учбових закладів з загальноосвітніх предметів для груп на базі 8-річної школи прийому 1961 р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 3. Спр. 52. 33 арк.
42. Інформатика: навчальна програма для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти. Київ, 2011. 32 с.
43. Інформаційно-методичні листи, методичні рекомендації, підготовлені і видані кабінетом в 1970 (типографські примірники). *ЦДАВО України*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Т. 1. Спр. 70. 325 арк.
44. Інформаційно-методичні листи, методичні рекомендації, підготовлені і видані кабінетом в 1970 (типографські примірники). *ЦДАВО*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Т. 3. Спр. 72. 290 арк.

45. Киселев А. Г. Типовой устав техникумов и правила внутреннего распорядка как нормативная основа деятельности средних специальных учебных заведений в СССР (середина 1940-х – 1950-е годы). *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 2-2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21460> (дата звернення 15.09.2017).

46. Коновал О. А. Ідеї фундаменталізації фізичної освіти: історико-методичний вимір. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон, 2018. Вип. 39. С. 241–247.*

47. Кузьменко В. В., Солодовник А. А. Подготовка специалистов для морского флота в средних специальных учебных заведениях Украины (50-80 гг. XX века). *Доклады Казахской академии образования*. 2017. № 1. С. 46–54.

48. Кузьмин Б. А. Новое положение о средних специальных учебных заведениях. *Среднее специальное образование*. Москва, 1961. № 4. С. 1–5.

49. Кузьмінський А. І. Процес гуманітаризації і стан математичної освіти. *Проблеми математичної освіти: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Черкаси, 16–18 квітня 2007 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2007. 280 с.*

50. Курганова В. А. О новой программе по физике. *Среднее специальное образование*. Москва, 1972. № 3. С. 11–12.

51. Лемешко Н. Н., Алтухов Е. В., Бродский Я. С. Курс «Основы информатики и вычислительной техники». *Среднее специальное образование*. Москва, 1985. № 10. С. 18–20.

52. Лемешко Н. Н., Бродский Я. С., Павлов А. А. О новых программах по математике. *Среднее специальное образование*. Москва, 1986. № 5. С. 18–20.

53. Листування з Мінвузом СРСР про учбово-методичну і виховну роботу в середніх спеціальних навчальних закладах республіки за 1975 рік. *ЦДАВО України. Ф. Р-4621. Оп. 13. Т. 2. Спр. 3335. 84 арк.*

54. Листування з Міністерством вищої і середньої спеціальної освіти СРСР про учбово-методичну і виховну роботу в середніх спеціальних навчальних закладах республіки за 1971 рік. *ЦДАВО України*. Ф. 4621. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1678. 119 арк.

55. Листування з Міністерством вищої та середньої спеціальної освіти СРСР з питань учбово-методичної і організаційної роботи з підготовки молодих спеціалістів та затвердження і роботі екзаменаційних комісій. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4621. Оп. 2. Т. 4. Спр. 172. 207 арк.

56. Листування з Міністерством вищої та середньої спеціальної освіти СРСР та УРСР про реалізацію рішень XXIV з'їзду КПРС в навчанні та вихованні учнів, підготовку до IV Республіканської олімпіади. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 339. 84 арк.

57. Листування з Міністерством рибного господарства СРСР про організацію науково-методичної ради, про роботу гуртків технічної творчості та ін. за 1967-1968 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 299. 162 арк.

58. Математика: навчальна програма для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти. Київ, 2011. 26 с.

59. Математика: программа для средних специальных учебных заведений (объем 380 учебных часов). Москва: Высшая школа, 1968. 16 с.

60. Математика: программа для средних специальных учебных заведений (объем 380-400 учебных часов), Москва: Высшая школа, 1973. 28 с.

61. Математика: программа для средних специальных учебных заведений (объем 380 учебных часов), Москва: Высшая школа, 1970. 28 с.

62. Математика: программа для средних специальных учебных заведений всех специальностей, кроме технологических и некоторых других (объем 380-400 учебных часов). Москва: Высшая школа, 1975. 14 с.

63. Математика: программа для средних специальных учебных заведений на базе 8 классов средней школы (объем предмета 410 часов). Москва: Высшая школа, 1962. 27 с.

64. Материалы Государственного Комитета Оборона СССР за 1943 г. URL: <http://tashv.narod.ru/PostanovGKO/GKO194310.html> (дата звернення 13.07.2016).

65. Матеріали навчально-методичної конференції викладацького складу (план, доповіді, виступи по обміну досвідом). *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 257. 1971 р. 95 арк.

66. Матеріали навчально-методичної конференції викладацького складу Херсонського морехідного училища ММФ (план, доповіді, реферати). *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 268. 1972 р. 90 арк.

67. Методичні вказівки, рекомендації, підготовлені і видані кабінетом у 1968 році. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Спр. 33. 71 арк.

68. Міносвіти починає реформу фізико-математичної галузі. *Майдан-ІНФОРМ*. URL: <http://maidan.org.ua/arch/oldosvita/1225385926.html> (дата звернення 22.12.2017).

69. Молоков Д. С. Тенденции развития советской общеобразовательной школы второй половины 60-х – первой половины 80-х годов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ярославский гос. пед. ун-т. Ярославль, 2004. 24 с.

70. Морской флот. Москва, 1968. № 6-10.

71. Морской флот. Москва, 1969. № 1, 6.

72. Морской флот. Москва, 1970. № 1, 2, 4, 6-12.

73. Морской флот. Москва, 1971. № 2, 8.

74. Морской флот. Москва, 1973. № 2. 86 с.

75. Морской флот. Москва, 1975. № 12. 87 с.

76. Морской флот. Москва, 1976. № 3, 4.

77. Морской флот. Москва, 1977. № 1-11.

78. Морской флот. Москва, 1980. № 4. 88 с.

79. Морской флот. Москва, 1982. № 3, 10, .
80. Морской флот. Москва, 1983. № 1, 2.
81. Морской флот. Москва, 1984. № 1. 83 с.
82. Морской флот. Москва, 1987. № 3, 5, 9, 12.
83. Морской флот. Москва, 1988. № 1-3, 5-7, 11, 12.
84. Морской флот. Москва, 1989. № 2, 9, 11.
85. Морской флот. Москва, 1990. № 1, 4, 6, 7, 9, 10, 12.
86. Мрига В. В. Радянська школа на новому етапі (Організаційно-правові форми перебудови вищої і середньої спеціальної освіти в СРСР). Київ: Вид. Акад. наук УРСР, 1962. 99 с.
87. Навчальний план Одеського морехідного училища ММФ, затверджений Міністерством вищої та середньої спеціальної освіти СРСР 22 квітня 1972 р. ДАОО. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 332. 4арк.
88. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів для спеціальності 5.100301 «Судноводіння», напрям 1003 «Судноводіння і енергетика суден» / Херсонський морський коледж. Херсон, 2001. 8 с.
89. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів для спеціальності 5.100302 «Експлуатація суднових енергетичних установок», напрям 1003 «Судноводіння і енергетика суден» / Херсонський морський коледж. Херсон, 2001. 8 с.
90. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів для спеціальності 5.07010403 «Експлуатація суднових енергетичних установок», галузь знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» / Морський коледж ВНЗ «Херсонський державний морський інститут». Херсон, 2009. 2 с.
91. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів для спеціальності 5.07010401 «Судноводіння на морських шляхах», галузь знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» / Морський коледж ВНЗ «Херсонський державний морський інститут». Херсон, 2009. 2 с.
92. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів для спеціальності 5.07010403 «Експлуатація суднових енергетичних установок»,

галузь знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» / Морський коледж ВНЗ «Херсонський державний морський інститут». Херсон, 2010. 2 с.

93. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів для спеціальності 5.07010401 «Судноводіння на морських шляхах», галузь знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» / Морський коледж ВНЗ «Херсонський державний морський інститут». Херсон, 2010. 2 с.

94. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів у Херсонському морехідному училищі для спеціальності 5.100301 «Судноводіння», напрям 1003 «Судноводіння і енергетика суден». Херсон, 1996. 2 с.

95. Навчальний план підготовки молодших спеціалістів у Херсонському морехідному училищі для спеціальності 5.100305 «Технічна експлуатація суднових енергетичних установок», напрям 1003 «Судноводіння і енергетика суден». Херсон, 1996. 2 с.

96. Накази №№ 51-144 Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР з основної діяльності. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4621. Оп. 1. Спр. 137. 185 арк.

97. Народное образование в СССР: сборник нормативных актов. Москва: Юрид. лит., 1987. 336 с.

98. Нова українська школа: порадник для вчителя / під заг. ред. Бібік Н. М. Київ: Плеяди, 2017. 206 с.

99. Новая система народного образования в СССР: сб. документов и статей. Москва: Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1960. 308 с.

100. О мерах по дальнейшему развитию высшего и среднего специального образования, улучшению подготовки и использования специалистов : из постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 9 мая 1963 г. № 533. *Высшая школа*: сб. основ. постановлений, приказов, инструкций / под ред. Е. И. Войленко. Москва, 1978. С. 19–21.

101. О мерах по улучшению подготовки специалистов и совершенствованию руководства высшим и средним специальным образованием в стране: из постановления ЦК КПСС и Совета Министров

СССР от 3 сентября 1966 г. № 729. *Высшая школа: сб. основ. постановлений, приказов, инструкций / под ред. Е. И. Войленко. Москва, 1978. С. 21–25.*

102. О мероприятиях по совершенствованию подготовки специалистов на основе квалификационных характеристик: инструктивное письмо № 33 от 17.11.1981. Москва: Министерство высшего и среднего специального образования СССР, 1981.

103. О сроках подготовки и улучшении использования специалистов, окончивших учебные заведения : постановление от 21 мая 1964 г. № 499. *Высшая школа: сб. основ. постановлений, приказов, инструкций / под ред. Е. И. Войленко. Москва, 1965. С. 74–77.*

104. Об утверждении основ законодательства союза СССР и союзных республик о народном образовании: Закон СССР. *Библиотека нормативно-правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_8127.htm (дата звернення 18.03.2017).*

105. Огородникова Е. И., Самойленко П. И., Кикин Д. Г. О содержании новой программы по физике. *Среднее специальное образование. Москва, 1985. № 8. С. 34–37.*

106. Основы информатики и вычислительной техники»: программа для средних учебных заведений. *Среднее специальное образование. Москва, 1985. № 9. С. 25–27.*

107. Павлов Д. И., Захаревич Г. П. Среднее специальное образование в Украинской ССР. Київ: Вища школа, 1976. 215 с.

108. Переписка з Мінвузом СРСР з питань навчально-методичної роботи в середніх спеціальних навчальних закладах 1980 рік. *ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Т. 3. Спр. 5811. 209 арк.*

109. Переписка з Управлінням навчальними закладами Міністерства морського флоту з господарчих, фінансових та навчальних питань за 1954 рік. *ДАХО. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 50. 169 арк.*

110. Плани і протоколи предметних комісій за 1954-1955 н. р. *ДАОО. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 79. 138 арк.*

111. Плани і протоколи предметних комісій Одеського морехідного училища ММФ СРСР за 1955-1956 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 91. 113 арк.

112. Плани і протоколи циклових комісій Одеського морехідного училища ММФ СРСР за 1949-1950 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 30. 177 арк.

113. Плани і протоколи циклових комісій Одеського морехідного училища ММФ СРСР за 1950-1951 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 38. 248 арк.

114. Плани навчально-методичної та політико-виховної роботи на 1953-1954 н. р. ХМУ ММФ ССРСР. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 39. 8 арк.

115. Положение о высших морских, высших мореходных, мореходных и арктических училищах закрытого типа ММФ и Правила внутреннего распорядка и организации службы в указанных училищах. *ДАХО (Державний архів Херсонської області)*. Ф. Р-472. Оп. 3. Спр. 36. 50 арк.

116. Положение о средних специальных учебных заведениях СССР. *Важнейшие законодательные акты Союза ССР и союзных республик: Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР*. Москва: Гос. изд-во юр. литературы, 1961. С. 58–67.

117. Про введення в дію Положення щодо перевірки знань командного складу суден Міністерства морського флоту СРСР: наказ Міністерства морського флоту СРСР від 07.04.1987 № 47. URL: <http://lawru.info/dok/1987/04/07/n1181109.htm> (дата звернення 18.02.2017).

118. Про вдосконалення державного нагляду за станом підготовки та дипломуванням моряків: постанова КМУ від 31.01.2001 р. № 83. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/83-2001-%D0%BF> (дата звернення 18.02.2017).

119. Про вищу освіту: Закон України від 17.01.2002. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2984-14/ed20020117> (дата звернення 11.03.2016).

120. Про внесення змін та доповнень до Випуску 67 «Водний транспорт» (Розділ «Морський транспорт») Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників: наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.12.2005 р. № 861. URL: <http://www.itcs.org.ua/sites/default/files/content/861.pdf> (дата звернення 18.02.2017).

121. Про затвердження Морської доктрини України на період до 2035 року: Постанова КМУ від 7 жовтня 2009 р. № 1307. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1307-2009-%D0%BF> (дата звернення 23.02.2017).

122. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF> (дата звернення 18.02.2017).

123. Про затвердження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста: Постанова Кабінету Міністрів України від 20.06.2007 р. № 839. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/839-2007-%D0%BF> (дата звернення 05.04.2016).

124. Про затвердження Плану дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009-2012 роки: Наказ МОНУ від 30.12.08 № 1226. *Інформаційний збірник МОН України*. 2009. № 1/3. С. 8–15.

125. Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден: Постанова Ради Міністрів СРСР від 20.12.1968 № 1010. URL: <https://ipravo.info/sssrl/laws82/940.htm> (дата звернення 18.02.2017).

126. Про затвердження Положення про звання осіб командного складу морських суден: Постанова від 25.08.1983 № 839. URL: <http://bestpravo.com/sssр/eh-pravo/m3n.htm> (дата звернення 18.02.2017).

127. Про затвердження Положення про Інспекцію з питань підготовки та дипломування моряків: наказ Міністерства транспорту України від 17.10.2001 р. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0928-01/ed20011017> (дата звернення 10.02.2017).

128. Про затвердження Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах: наказ Міністерства освіти України від 02.06.1993 р. № 161. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93/ed19930602> (дата звернення 20.10.2016).

129. Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту): постанова КМУ від 20 січня 1998 р. № 65. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/65-98-%D0%BF> (дата звернення 21.05.2017).

130. Про затвердження Положення про порядок присвоєння звань особам командного складу морських суден: постанова КМУ від 15.01.2005 р. № 38. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/38-2005-%D0%BF> (дата звернення 18.02.2017).

131. Про затвердження Положення про предметну (циклову) комісію середнього спеціального навчального закладу: наказ Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти СРСР № 207 от 4 липня 1961 року. ДАХО. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 52. 33 арк.

132. Про затвердження Положення про середні спеціальні навчальні заклади СРСР: постанови Ради Міністрів СРСР від 01.03.1961 № 185 та від 22.01.1969 № 65. *Библиотека нормативно-правовых актов СССР*. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_6995.htm (дата звернення 15.03.2016).

133. Про заходи щодо подальшого удосконалення керівництва середніми спеціальними навчальними закладами та підвищення якості підготовки спеціалістів з середньою спеціальною освітою: Постанова від 22.08.1974

№ 656. *Библиотека нормативно-правовых актов СССР*. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_8396.htm (дата звернення 15.03.2016).

134. Про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в країні: тези ЦК КПРС і ради Міністрів СРСР *Радянська школа*. 1958. № 11. С. 3–23.

135. Про народну освіту: Закон Української Радянської Соціалістичної Республіки від 28 червня 1974 року N 2779-VIII. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T742778.html (дата звернення 14.03.2017).

136. Про освіту: Закон України від 25.04.1996 з подальшими редакціями. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1060-12/ed19960425> (дата звернення 14.03.2017).

137. Про освіту: Закон Української РСР від 23.05.1991. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12/ed19910523> (дата звернення 14.03.2017).

138. Про основні напрями реформи загальноосвітньої і професійної школи: постанова Пленуму ЦК КПРС 10 квітня 1984 р. *Про реформу загальноосвітньої школи*: зб. док. і матеріалів. Київ: Політвидав України, 1984. С. 9–13.

139. Про Перелік напрямів підготовки фахівців з вищою освітою за професійним спрямуванням, спеціальностей різних кваліфікаційних рівнів та робітничих професій: постанова Кабінету Міністрів України від 18.05.1994 № 325. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP940325.html (дата звернення 28.02.2017).7

140. Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями: постанова КМУ від 24.05.1997 р. № 507. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/507-97-%D0%BF> (дата звернення 28.02.2017).

141. Про підвищення рівня економічних знань керівних працівників, спеціалістів. студентів вищих та середніх спеціальних навчальних закладів: постанова Ради Міністрів СРСР від 101.03.1965 № 154. *Библиотека нормативно-правовых актов СССР*. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_6216.htm (дата звернення 04.02.2017).

142. Про покращення підготовки, розподілу та використання спеціалістів з вищою та середньою спеціальною освітою: постанова ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР від 30.08.1954 № 1863. *Библиотека нормативно-правовых актов СССР*. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_4975.htm (дата звернення 17.03.2017).

143. Про приєднання України до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року: Закон України від 01.11.1996 р. № 464/96-ВР. URL: <http://ukraine.uapravo.net/data2008/base61/ukr61622.htm> (дата звернення 01.04.2016).

144. Про розроблення державних стандартів вищої освіти : постанова КМУ від 07.08.1998 № 1247. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1247-98-%D0%BF> (дата звернення 10.01.2018).

145. Про удосконалення планування підготовки спеціалістів та покращення використання випускників вищих та середніх спеціальних навчальних закладів в народному господарстві: Постанова від 27.01.1978. № 64. *Библиотека нормативно-правовых актов СССР*. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_9544.htm (дата звернення 18.02.2017).

146. Протоколи засідань математичної циклової комісії за 1974-1975 н. р. ДАОО. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 375. 9 арк.

147. Протоколи засідань математичної циклової комісії та матеріали до них за 1975-1976 н.р. ДАОО. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 397. 75 арк.

148. Протоколи засідань методбюро училища за 1952-1953 н. р. ДАХО. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 33. 61 арк.

149. Протоколи засідань методбюро училища за 1953-1954 н. р. ДАХО. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 38. 15 арк.

150. Протоколи засідань методичного бюро за 1954-1955 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 45. 15 арк.

151. Протоколи засідань педагогічної ради Херсонського морехідного училища ММФ СРСР за 1953-1954 н.р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 37. 185 арк.

152. Протоколи засідань педрад за 1952-1953 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 32. 179 арк.

153. Протоколи засідань фізико-математичної предметної комісії за 1964-1965 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 211. 18 л.

154. Протоколи засідань фізико-математичної предметної комісії за 1965-1966 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 235. 9 арк.

155. Протоколи засідань фізико-математичної циклової комісії за 1967-1968 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 254. 19 арк.

156. Протоколи засідань циклових комісій за 1949-1950 н.р.. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 8. 174 л.

157. Протоколи засідань циклових комісій Одеського морехідного училища ММФ СРСР за 1948-1949 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 24. 97 арк.

158. Протоколи засідань циклової комісії фізико-математичних дисциплін №№ 1-8 за 1971-1972 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 325. 12 арк.

159. Протоколи засідань циклової комісії фізико-математичних дисциплін №№ 1-9 за 1970-1971 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 301. 18 л.

160. Протоколи засідань циклової комісії фізико-математичних дисциплін і хімії 1976-1977 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 314. 28 арк.

161. Протоколи засідань циклової методичної комісії фізико-математичних та хімічних дисциплін 1967-1968 н. р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 4. Спр. 199. 30 арк.

162. Протоколи методичного бюро Одеського морехідного училища ММФ за 1949-1950 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 32. 28 арк.

163. Протоколи методичного бюро Одеського морехідного училища ММФ за 1950-1951 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 40. 34 арк.

164. Протоколи предметних комісій за 1947-1948 н.р. Одеське морехідне училище ММФ СРСР. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 18. 81 арк.

165. Протоколи фізико-математичної циклової комісії за 1951-1952 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 49. 26 арк.

166. Протоколи фізико-математичної циклової комісії за 1952-1953 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 61. 13 арк.

167. Республіканський науково-методичний кабінет з середньої спеціальної освіти Міністерства вищої і середньої освіти УРСР. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4795. Оп. 2. Спр. 14. 133 арк.

168. Річний звіт за 1984-1985 навчальний рік про роботу училища, *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 622. 1985 р. 166 арк.

169. Річний звіт Одеського морехідного училища за 1945-1946 н.р. *ДАОО*, Ф. Р-2018. Оп. 4 Спр. 8. 176 арк.

170. Річний звіт Одеського морехідного училища ММФ СРСР за 1946-1947 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 13. 158 арк.

171. Річний звіт Одеського морехідного училища ММФ СРСР за 1960-1961 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 160, 48 арк.

172. Річний звіт Одеського морехідного училища ММФ СРСР про основну діяльність за 1972-1973 навчальний рік. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 335. 122 арк.

173. Річний звіт по Херсонському морехідному училищі за 1944-1945 н.р. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 3. Спр. 8. 85 арк.

174. Річний звіт про основну діяльність за 1971-1972 навчальний рік (Одеське морехідне училище ММФ СРСР). *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 329. 116 арк.

175. Річний звіт про роботу Одеського морехідного училища за 1951-1952 н.р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 54. 96 арк.

176. Річний звіт про роботу технікуму за 1948-1949 н. р. (Херсонський морехідний технікум рибної промисловості). *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 28. 42 арк.

177. Річний звіт про роботу училища за 1974-1975 н. р. (Одеське морехідне училище ММФ СРСР). *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 376. 154 арк.

178. Річний звіт про роботу училища за 1975-1976 н. р. (Одеське морехідне училище ММФ СРСР). *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 399. 151 арк.

179. Річний звіт про роботу училища за 1979-1980 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 497. 157 арк.

180. Річний звіт про роботу училища за 1980-1981 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 521. 153 арк.

181. Річний звіт про роботу училища за 1985-1986 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 629. 161 арк.

182. Річний звіт про роботу училища за 1986-1987 навчальний рік. *ДАОО*. Ф. Р-2018. 1987 р. Оп. 4. Спр. 636. 122 арк.

183. Річний звіт про роботу училища за 1987-1988 н. р. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 643. 110 арк.

184. Річний звіт про роботу училища за 1988-1989 навчальний рік. *ДАОО*. Ф. Р-2018. Оп. 4. Спр. 650. 1989 р. 82 арк.

185. Робоча навчальна програма з дисципліни «Інформатика та використання обчислювальної техніки в судноводінні» для спеціальності 5.07010401 «Судноводіння на морських шляхах» галузь знань: 0701 «Транспорт та транспортна інфраструктура» за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодший спеціаліст / Херсонський морський коледж. Херсон, 2010. 19 с.

186. Робоча навчальна програма з дисципліни «Математика» для спеціальності 5.100301 "Судноводіння" напрям підготовки 1003 "Судноводіння та енергетика суден" за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодший спеціаліст / Херсонський морський коледж. Херсон, 2006. 15 с.

187. Робоча навчальна програма з дисципліни «Фізика» для спеціальності 5.100301 "Судноводіння" напрям підготовки 1003 "Судноводіння та енергетика суден" за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодший спеціаліст / Херсонський морський коледж. Херсон, 2006. 11 с.

188. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для підготовки молодшого спеціаліста, для курсантів спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт» освітня програма «Експлуатація суднових енергетичних установок» / Морський коледж Херсонської державної морської академії. Херсон, 2017. 24 с.

189. Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» для підготовки молодшого спеціаліста, для курсантів спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт» освітня програма «Експлуатація суднових енергетичних установок» / Морський коледж Херсонської державної морської академії. Херсон, 2017. 28 с.

190. Розподіл спеціальностей між міністерствами вищої та середньої спеціальної освіти союзних республік: Додаток № 1 до наказу Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти СРСР від 02.06.1960 р. № 328. *ДАХО*. Ф. Р-472. Оп. 3. Спр. 51. 172 арк.

191. Самойленко П. И. О проектах новых программ по математике. *Среднее специальное образование*. Москва, 1975. № 5. С. 28–30.

192. Сільвейстр А. Шляхи удосконалення викладання фізики у майбутніх учителів хімії і біології. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2014. № 9 (2). С. 173–181.

193. Солодовник А. О. Діяльність вищих морських навчальних закладів України у післявоєнний період: історико-педагогічний аспект. *Науковий пошук молодих* : збірник статей аспірантів та магістрантів. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Вип. 1. С. 177–183.

194. Солодовник А. О. Особливості розвитку морської освіти на Херсонщині: історико-педагогічний аспект (1944–2016 рр.). *Минуле і сучасність: Херсонщина. Таврія. Каховка*: збірник матеріалів Всеукраїнської

науково-практичної краєзнавчої конференції (16–17 вересня 2016 р.). Каховка; Херсон: Гілея, 2016. С. 147–150.

195. Солодовник А. О. Проблема розвитку фізико-математичної підготовки у вищих морських навчальних закладах України (1944–1950 рр.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами*: матеріали II Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (18 листопада 2016 року, м. Херсон) : в 2 ч. / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Ч. 2. С. 115–120.

196. Солодовник А. О. Проблема розвитку фізико-математичної підготовки у морських вищих навчальних закладах України (1944–2012 рр.): історичний аспект. *Весняні наукові читання*: збірник центру наукових публікацій «Велес» за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції (28 квітня 2016 року, м. Київ). Київ: Центр наукових публікацій, 2016. Ч. 1. С. 160–163.

197. Солодовник А. О. Програмоване навчання як провідний метод фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України в 60–70-ті рр.. XX століття. *Таврійський вісник освіти*: науково-методичний журнал. 2018. № 1 (61). Ч. 2. С. 12–17.

198. Солодовник А. О. Професійна підготовка судноводіїв у морських навчальних закладах України (кінець XX – початок XXI століття). *Науковий вісник Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки*: зб. наук. пр. / за ред. Т. Степанової. Миколаїв: МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2017. № 4 (59). С. 488–493.

199. Солодовник А. О. Розвиток засобів фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів (1944–2017 рр.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами*: матеріали III Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (5 грудня 2017 року, м. Херсон): у 3 ч. / за ред.

Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Ч. 3. С. 133–140.

200. Солодовник А. О. Розвиток фізико-математичного компоненту професійної підготовки судноводіїв у 1991–2010 рр. *Гуманізація навчально-виховного процесу*: збірник наукових праць. Слов'янськ, 2017. С. 25–30.

201. Солодовник А. О. Розвиток форм, методів та засобів фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України у 60-ті роки ХХ століття. *Педагогічний альманах*: збірник наукових праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Вип. 35. С. 303–310.

202. Солодовник А. О. Соціально-історичні та економічні умови розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України (80-ті рр. ХХ століття). *Психологія та педагогіка: сучасні методики та інновації, досвід практичного застосування*: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 27–28 жовтня 2017 року). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2017. С. 87–89.

203. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка в морських навчальних закладах України (1944–2012 рр.): методичні рекомендації Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. 63 с.

204. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка курсантів морських навчальних закладів Херсону (1944–1961 рр.). *Минуле і сучасність: Херсонщина. Таврія. Каховка*: збірник матеріалів ІІ Всеукраїнської науково-практичної краєзнавчої конференції з міжнародною участю (14–15 вересня 2017 р.). Каховка; Херсон: Гілея, 2017. С. 161–164.

205. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка студентів морських навчальних закладів в умовах реформування української школи (70-ті – 80-ті рр. ХХ століття). *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка, психологія,*

філософія / редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред) та ін. Київ: Міленіум, 2017. Вип. 267. С. 167–174.

206. Солодовник А. О. Шляхи інтенсифікації фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів (60-80 рр. ХХ століття). *Педагогічний альманах: збірник наукових праць* / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Вип. 36. С. 277–284.

207. Солодовник А. О. Перспективні шляхи удосконалення фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів. *Modern method, innovations and operational experience in the field of psychology and pedagogics: International research and practice conference: Conference proceedings, October 20–21, 2017*. Lublin: Baltija Publishing. С. 36–38.

208. Справочник для поступающих в учебные заведения Министерства морского флота в 1953 г. Москва; Ленинград: Морской транспорт, 1953. 48 с.

209. Среднее специальное образование. Москва, 1954. № 1. 61 с.

210. Среднее специальное образование. Москва, 1955. № 1, 3–12.

211. Среднее специальное образование. Москва, 1956. № 1-5, 7-10.

212. Среднее специальное образование. Москва, 1957. № 1-3, 5-6, 8, 10.

213. Среднее специальное образование. Москва, 1958. № 3, 5-12.

214. Среднее специальное образование. Москва, 1959. № 1-6, 8-12.

215. Среднее специальное образование. Москва, 1960. № 1-12.

216. Среднее специальное образование. Москва, 1961. № 1, 4-12.

217. Среднее специальное образование. Москва, 1962. № 1, 3-12.

218. Среднее специальное образование. Москва, 1963. № 1-6, 8-9.

219. Среднее специальное образование. Москва, 1964. № 1-10, 12.

220. Среднее специальное образование. Москва, 1966. № 1, 3-4, 6-12.

221. Среднее специальное образование. Москва, 1967. № 1-7, 9-11.

222. Среднее специальное образование. Москва, 1968. № 1-3, 5-8, 10-12.

223. Среднее специальное образование. Москва, 1969. № 1-12.

224. Среднее специальное образование. Москва, 1970. № 1-5, 7-12.

225. Среднее специальное образование. Москва, 1971. № 1-12.
226. Среднее специальное образование. Москва, 1972. № 1-6, 9, 11.
227. Среднее специальное образование. Москва, 1973. № 12, 54 с.
228. Среднее специальное образование. Москва, 1974. № 1-12.
229. Среднее специальное образование. Москва, 1975. № 1-4, 6-12.
230. Среднее специальное образование. Москва, 1976. № 1-12.
231. Среднее специальное образование. Москва, 1977. № 1-4, 6-12.
232. Среднее специальное образование. Москва, 1978. № 1-12.
233. Среднее специальное образование. Москва, 1979. № 1-12.
234. Среднее специальное образование. Москва, 1980. № 2-6, 8, 10-12.
235. Среднее специальное образование. Москва, 1981. № 1-3, 6, 8-9, 11-12.
236. Среднее специальное образование. Москва, 1982. № 1-2, 4-8, 10-12.
237. Среднее специальное образование. Москва, 1983. № 1, 3, 5-9, 11-12.
238. Среднее специальное образование. Москва, 1984. № 8-12.
239. Среднее специальное образование. Москва, 1985. № 1-3, 6, 8-12.
240. Среднее специальное образование. Москва, 1986. № 1-10, 12.
241. Среднее специальное образование. Москва, 1965. № 1-12.
242. Судиловский В. К. Учащиеся техникумов пользователи ЭВМ. *Среднее специальное образование*. Москва, 1985. № 11. С. 18–21.
243. Текстовий звіт про роботу Херсонського морехідного училища рибної промисловості за 1964-1965 навчальний рік. *ДАХО*. Ф. Р-1316. Оп. 3. Спр. 248. 1965 р. 128 арк.
244. Учебный план мореходного училища специальности «Морское судовождение», утвержденный Министерством высшего образования СССР, № ут-4-27/01. Москва, 1947. 1 с.
245. Учебный план мореходного училища специальности «Судовые паровые установки», утвержденный Министерством высшего образования СССР, № ут-4-27/01. Москва, 1947. 1 с.

246. Учебный план подготовки специалистов в среднем специальном учебном заведении специальности «Судовые силовые установки», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № ФІ-ПС-ІЗ. Москва, 1959. 2 с.

247. Учебный план подготовки специалистов в среднем специальном учебном заведении специальности «Судовые силовые установки», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № ФЗ-ПС-ІЗ. Москва, 1960. 2 с.

248. Учебный план подготовки специалистов в среднем специальном учебном заведении специальности «Морское судоходение», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № ФЗ-ПС-ІЗ. Москва, 1960. 2 с.

249. Учебный план подготовки специалистов в среднем специальном учебном заведении специальности «Морское судоходение», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № ФІ-ПС-ІЗ. Москва, 1959. 2 с.

250. Учебный план подготовки специалистов в среднем специальном учебном заведении специальности «Морское судоходение», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Гр-1-8-13. Москва, 1963. 2 с.

251. Учебный план подготовки специалистов в среднем специальном учебном заведении специальности «Судовые силовые установки», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Гр-1-8-13. Москва, 1963. 2 с.

252. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Судовые силовые установки», утвержденный УУЗ'ом ММФ по согласованию с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Гр-1-8-13. Москва, 1965. 2 с.

253. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Морское судоходение», утвержденный УУЗ'ом

ММФ по согласованию с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Гр-1-8-13. Москва, 1965. 2 с.

254. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Судовые силовые установки», утвержденный УУЗ'ом ММФ по согласованию с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Гр-1-8-13. Москва, 1966. 2 с.

255. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Морское судоходство», утвержденный УУЗ'ом ММФ по согласованию с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Гр-1-8-13. Москва, 1966. 2 с.

256. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Судовые силовые установки», утвержденный УУЗ'ом ММФ по согласованию с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № М-8-22. Москва, 1977. 2 с.

257. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Морское судоходство», утвержденный УУЗ'ом ММФ по согласованию с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № М-8-22. Москва, 1977. 2 с.

258. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Эксплуатация судовых силовых установок» (для морского флота), утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Д-8-22. Москва, 1982. 2 с.

259. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Морское судоходство» (для морского флота), утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Д-8-22. Москва, 1982. 2 с.

260. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Эксплуатация судовых силовых установок» (для морского флота), утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Д-8-22. Москва, 1985. 2 с.

261. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Морское судоходство» (для морского флота), утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Д-8-22. Москва, 1985. 2 с.

262. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Эксплуатация судовых силовых установок» (для морского флота), утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № 23-Д/осн. Москва, 1989. 2 с.

263. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Морское судоходство» (для морского флота), утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № 23-Д/осн. Москва, 1989. 2 с.

264. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Эксплуатация судовых силовых установок» (для морского флота), утвержденный Государственным комитетом СССР по народному образованию СССР с изменениями согласно инструктивного письма Министерства образования Украины от 19.05.1993 № 1/9-64 с уточнениями, № 23-Д/осн. Москва, 1989. 2 с.

265. Учебный план подготовки среднего специального учебного заведения специальности «Морское судоходство» (для морского флота), утвержденный Государственным комитетом СССР по народному образованию СССР с изменениями согласно инструктивного письма Министерства образования Украины от 19.05.1993 № 1/9-64 с уточнениями, № 23-Д/осн. Москва, 1989. 2 с.

266. Учебный план специальности «Морское судоходство», утвержденный Министерством высшего образования СССР, № 14-2-2/4-02. Москва, 1952. 2 с.

267. Учебный план специальности «Морское судоходство», утвержденный отделом учебных заведений ММФ по согласованию с МВО СССР, № 1612-7-16. Москва, 1957. 2 с.

268. Учебный план специальности «Судовые силовые установки», утвержденный Министерством высшего образования СССР, № 14-2-7/4-05. Москва, 1952. 2 с.

269. Учебный план специальности «Судовые силовые установки», утвержденный отделом учебных заведений ММФ по согласованию с МВО СССР, № 0559-7-16. Москва, 1957. 2 с.

270. Учебный план среднего специального учебного заведения по специальности «Морское судоходство», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Ф-1-8-13. Москва, 1961. 2 с.

271. Учебный план среднего специального учебного заведения по специальности «Судовые силовые установки», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования СССР, № Ф-1-8-13. Москва, 1961. 2 с.

272. Физика: программа для средних специальных учебных заведений на базе 8 классов средней школы. Москва: Высшая школа, 1964. 24 с.

273. Физика: программа для средних специальных учебных заведений на базе 8 классов средней школы (объем 200 учебных часов). Москва: Высшая школа, 1969. 27 с.

274. Фізика: навчальна програма для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти. Київ, 2010. 43 с.

275. Хаюров С. А. Совершенствовать подготовку морских специалистов *Среднее специальное образование*. Москва, 1960. № 10. С. 20–26.

276. Ходаковський В. Ф. Морський літопис (1834-2011): від училища торговельного мореплавання до Херсонської державної морської академії: нариси з історії. Херсон: ВНЗ «ХДМІ», 2011. 256 с.

277. Цветков Л. А. Курс химии в восьмилетней и средней школе. *Новая система народного образования в СССР: сборник документов и статей / отв.*

ред. Н. К. Гончаров, Ф. Ф. Королев. Москва: Изд-во АПН РСФСР, 1960. С. 317–332.

278. Чернявський В. В. Теоретичні і методичні засади навчання фізики майбутніх фахівців морського та річкового транспорту: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2017. 492 с.

279. Шляхтун П. П. Методика викладання соціально-гуманітарних дисциплін: навчальний посібник. Київ: Академія, 2011. 222 с.

280. Юськович В. Ф. О содержании курсов физики в школах первого и второго этапов среднего образования. *Новая система народного образования в СССР: сборник документов и статей* / отв. ред. Н. К. Гончаров, Ф. Ф. Королев. Москва: Изд-во АПН РСФСР, 1960. С. 308–316.

281. Manpower Report: The global supply and demand for seafarers in 2015. *BIMCO and ICS*. URL: <http://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/manpower-report-2015-executive-summary.pdf?sfvrsn=16> (дата звернення 03.12.2017).

282. The Global Competitiveness Report 2017-2018. *The World Economic Forum*. 2017. URL: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/countryeconomy-profiles/#economy=UKR> (дата звернення 03.12.2017).

ВИСНОВКИ

1. У дисертаційній роботі здійснено аналіз становлення та розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України у 1944-2012 рр. Під час студіювання науково-педагогічних джерел встановлено, що зазначене питання не було окремим предметом дослідження історико-педагогічної науки.

Джерельну базу дослідження розподілено на групи за такими критеріями: 1) за ступенем формалізації; 2) за хронологією; 3) за близькістю до проблеми дослідження; 4) за функціональністю.

Аналіз джерельної бази дав змогу конкретизувати зміст поняття фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів як складної педагогічної системи, орієнтованої на формування в них сукупності компетенцій, що визначають готовність курсантів до застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок на трьох рівнях: профільному (у процесі здобуття професійної кваліфікації штурмана/механіка (суднового)), професійному (під час виконання професійних обов'язків вахтового помічника капітана/вахтового механіка) та загальному (у життєвих ситуаціях). Під розвитком фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів розуміємо іманентний процес, результатом якого є сукупність кількісно-якісних змін її структурних компонентів, спрямованих на задоволення потреб морської галузі у висококваліфікованих фахівцях.

2. Застосування діахронного методу дало змогу розробити авторську періодизацію розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України протягом 1944-2012 рр.: I період (1944-1960 рр.) – *установчо-відновлювальний*, пов'язаний зі становленням фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах нового типу; II період (1961-1992 рр.) – *теоретико-пошуковий*, що характеризується розвитком фізико-математичної підготовки на засадах радянської школи. Цей період розділено на такі підперіоди: 1) 1961-1965 рр. – *адаптаційно-*

політехнічний, позначений забезпеченням зміцнення зв'язку фізико-математичної підготовки із життям в умовах переходу до обов'язкової восьмирічної освіти; 2) 1966-1984 рр. – *модернізаційно-технологічний*, детермінований удосконаленням фізико-математичної підготовки у контексті пошуків її нових форм, методів та засобів; 3) 1985-1992 рр. – *комп'ютеризаційно-перебудовчий*, який характеризується організацією фізико-математичної підготовки в умовах комп'ютеризації освітнього процесу в морських навчальних закладах; III період (1993-2012 рр.) – *реформаційно-імплементаційний*, ознаменований реформуванням фізико-математичної підготовки курсантів у контексті підготовки конкурентоспроможного фахівця для міжнародної морської галузі. У ньому виокремлено два підперіоди: 1) 1993-2007 рр. – *стандартизаційно-гуманітаризаційний*, під час якого фізико-математична підготовка курсантів здійснювалася у світлі активних реформаційних процесів вітчизняної освіти; 2) 2008-2012 рр. – *творчо-інтеграційний*, позначений трансформацією структури фізико-математичної підготовки як наслідок імплементації міжнародних вимог та стандартів підготовки фахівців морської галузі.

3. За результатами історико-педагогічного аналізу джерельної бази дослідження визначено особливості розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України впродовж 1944-2012 рр.

Окреслено тенденції розвитку фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах України в різні історичні періоди. В установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.) виявлено такі позитивні тенденції: збільшення обсягу годин, відведеного на вивчення фізико-математичних дисциплін; активізація навчально-методичної діяльності викладачів щодо вдосконалення фізико-математичної підготовки в умовах недостатнього забезпечення навчальними програмами, підручниками, методичною літературою; створення кабінетів фізико-математичних дисциплін та вдосконалення їх матеріально-технічного забезпечення; запровадження заходів, спрямованих на підвищення рівня фізико-

математичної підготовки курсантів. Негативними тенденціями у цей період були такі: недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення навчально-виховного процесу; відсутність спеціально розроблених навчальних програм із дисциплін фізико-математичного циклу для морехідних училищ; низький рівень практичної спрямованості фізико-математичної підготовки курсантів; акцентування більшої уваги на показниках успішності, ніж на якості підготовки курсантів із фізико-математичних дисциплін.

Теоретико-пошуковий період (1961-1992 рр.) характеризується такими позитивними тенденціями: актуалізація вивчення фізико-математичних дисциплін на державному рівні; створення предметних гуртків; збільшення обсягу годин із фізико-математичних дисциплін; підвищення рівня науковості та фундаменталізації викладання; активізація навчально-методичної діяльності викладачів щодо модернізації фізико-математичної підготовки з урахуванням останніх досягнень науки і техніки; інтенсифікація навчально-виховного процесу з дисциплін фізико-математичного циклу шляхом пошуку нових активних методів навчання, упровадження авторських методик, застосування технічних засобів навчання. Проте цьому періоду характерні й негативні тенденції: значна фундаменталізація фізико-математичної підготовки призводила до зниження її практичної спрямованості; політизація навчально-виховного процесу та інтенсивна ідеологізація змісту фізико-математичної підготовки; невідповідність вимогам часу рівня науково-методичної підготовки викладачів фізико-математичних дисциплін.

У реформаційно-імплементаційному періоді (1993-2012 рр.) виявлено такі позитивні тенденції: здійснення поступової зміни характеру взаємодії викладачів та курсантів; актуалізація прикладної, професійної та практичної спрямованості фізико-математичних дисциплін у контексті компетентнісного підходу; розширення спектру форм, методів та засобів фізико-математичної підготовки в контексті розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Незважаючи на це, спостерігалися й негативні тенденції: зниження

престижності фізико-математичної підготовки молоді на державному рівні загалом та в морських закладах освіти зокрема; недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення кабінетів дисциплін фізико-математичного циклу; неузгодженість змісту навчальних програм із фізико-математичних дисциплін із навчальними програмами дисциплін спеціального циклу; відсутність підручників із фізико-математичних дисциплін для морських навчальних закладів; недостатній рівень фахової підготовки викладачів щодо застосування новітніх освітніх технологій.

4. У процесі дослідження окреслено перспективні напрями вдосконалення компонентів фізико-математичної підготовки в морських навчальних закладах з урахуванням продуктивних ідей узагальненого історико-педагогічного досвіду: *інтераційного* (вивчення фізико-математичних дисциплін на засадах «педагогіки партнерства»); організація спільних навчально-методичних заходів із залученням викладачів фізико-математичних дисциплін вітчизняних та іноземних морських навчальних закладів; вивчення досвіду організації фізико-математичної підготовки в провідних морських навчальних закладах світу), *темпорального* (збільшення обсягу аудиторних занять зі збереженням загальної кількості навчальних годин із фізико-математичних дисциплін зі зміщенням акценту на лабораторно-практичні форми організації освітнього процесу), *змістового* (оновлення змісту фізико-математичних дисциплін згідно з останніми досягненнями науки, технологій та технічного оснащення морської галузі; узгодження змісту фізико-математичної та фахової підготовки), *функціонально-цільового та технологічно-організаційного* (підвищення пріоритетності фізико-математичної підготовки шляхом відновлення олімпіад, турнірів, проектно-конструкторської діяльності, конкурсів технічної творчості; створення предметних гуртків та проведення екскурсій у галузеві установи та організації; відродження досвіду організації підвищення кваліфікації викладачів фізико-математичних дисциплін на навчальних судах; залучення викладачів до написання підручників та розроблення

програмно-педагогічних засобів із фізико-математичних дисциплін для морських навчальних закладів; реактуалізація досвіду впровадження програмованого навчання під час роботи курсантів із системами дистанційного навчання та засобами інформаційно-комунікаційних технологій), *контрольно-результативного* (залучення досвідчених викладачів фундаментальних дисциплін, фахівців морського профілю та представників провідних кріюінгових компаній до розробки системи заходів контролю, оцінювання, рефлексії та моніторингу рівня фізико-математичної підготовки курсантів).

Дисертаційне дослідження не вичерпує всіх аспектів зазначеної проблеми і засвідчує необхідність подальшого розроблення таких її питань: діяльність морських навчальних закладів щодо підвищення якості фізико-математичної підготовки курсантів у різні історичні періоди; особливості фізико-математичної підготовки в умовах зниження інтересу курсантів до точних наук; розвиток системи заходів контролю та оцінювання результатів фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів у різні історичні періоди.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Солодовник А. О. Поняття фізико-математичної підготовки студентів вищих навчальних закладів у сучасній педагогічній науці. *Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології: Збірник наукових праць Херсонського державного технічного університету*. Херсон: Грінь Д. С., 2015. Випуск 1(12). Т. 4. С. 44–48.

2. Солодовник А. О. Проблема співвідношення понять «готовність», «підготовленість», «підготовка» у сучасній педагогічній науці. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Випуск 31. С. 166-172.

3. Солодовник А. О. Функції фізико-математичної підготовки як структурного компонента професійної підготовки студентів вищих морських навчальних закладів. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Випуск 32. С. 149-154.

4. Солодовник А. О. Аналіз поняття підготовки випускників вищих навчальних закладів. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 34. С. 204-210.

5. Солодовник А. О. Розвиток форм, методів та засобів фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України у 60-ті роки ХХ століття. *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 35. С. 303-310.

6. Солодовник А. О. Шляхи інтенсифікації фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів (60-80 рр. ХХ століття). *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 36. С. 277-284.*

7. Кузьменко В. В., Солодовник А. А. Подготовка специалистов для морского флота в средних специальных учебных заведениях Украины (50-80 гг. ХХ века). *Доклады Казахской академии образования. № 1. 2017. С. 46-54.*

8. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка студентів морських навчальних закладів в умовах реформування української школи (70-ті – 80-ті рр. ХХ століття). *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Педагогіка, психологія, філософія» / редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред) та ін. Київ: Міленіум, 2017. Вип. 267. С. 167-174.*

9. Солодовник А. О. Професійна підготовка судноводіїв у морських навчальних закладах України (кінець ХХ – початок ХХІ століття). *Науковий вісник Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки: зб. наук. пр. / за ред. проф. Тетяни Степанової. Миколаїв: МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2017. № 4 (59). С. 488-493.*

10. Солодовник А. О. Розвиток фізико-математичного компоненту професійної підготовки судноводіїв у 1991-2010 рр. *Гуманізація навчально-виховного процесу: зб. наук. пр. / [За заг. ред. проф. В.І. Сипченка]. № 5 (85). Харків: ТОВ «Видавництво НТМТ», 2017. С. 187–197.*

11. Солодовник А. О. Періодизація розвитку фізико-математичної підготовки у морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.). *Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Випуск 38. С. 268-276.*

Опубліковані праці апробаційного характеру

12. Солодовник А. О. Проблема розвитку фізико-математичної підготовки у морських вищих навчальних закладах України (1944-2012 pp.): історичний аспект. *Збірник центру наукових публікацій «Велес» за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції: «Весняні наукові читання»*, 1 частина м. Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень) (28 квітня 2016 року, м. Київ). Київ: Центр наукових публікацій, 2016. С. 160-163.

13. Солодовник А. О. Особливості розвитку морської освіти на Херсонщині: історико-педагогічний аспект (1944-2016 pp.). *Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної краєзнавчої конференції «Минуле і сучасність: Херсонщина. Таврія. Каховка»* (16-17 вересня 2016 р.). Каховка – Херсон: Гілея, 2016. С. 147-150.

14. Кузьменко В. В., Солодовник А. А. Проблема соотношения понятий «студент» и «курсант» в современной педагогической науке. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Независимости Республики Казахстан / Под общей редакцией А.К. Кусаинова*. Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2016. С. 119-121.

15. Солодовник А. О. Проблема розвитку принципів фізико-математичної підготовки студентів вищих морських навчальних закладів (1944-2012 pp.). *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie «Stav, problémy a perspektívy pedagogického štúdia a sociálnej práce»* (28-29 októbra 2016, Vysoká škola Danubius, Sládkovičovo Slovenská republika). Сладковичево: Університет Данубіус, 2016. С. 27-30.

16. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка курсантів морських навчальних закладів Херсону (1944-1961 pp.). *Минуле і сучасність: Херсонщина. Таврія. Каховка: збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної краєзнавчої конференції з міжнародною участю* (14-15 вересня 2017 р.). Каховка – Херсон: Гілея, 2017. С. 161-164.

17. Солодовник А. О. Проблема розвитку фізико-математичної підготовки у вищих морських навчальних закладах України (1944-1950 pp.).

Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами: матеріали II Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (18 листопада 2016 року, м. Херсон) : в 2 ч. / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Ч. II. С. 115-120.

18. Солодовник А. О. Визначення сутності поняття вищого морського навчального закладу як педагогічна проблема. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи: збірник матеріалів II-ої Міжнародної науково-практичної конференції / [редактори-упорядники А. Душний, М. Махмудов, В. Ільницький, І. Зимомря]. Баку – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 334-336.*

19. Солодовник А. О. Перспективні шляхи удосконалення фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів. *International research and practice conference “Modern method, innovations and operational experience in the field of psychology and pedagogics”*: Conference proceedings, October 20-21, 2017. Lublin: Izdevnieciba “Baltija Publishing”. С. 36-38.

20. Солодовник А. О. Соціально-історичні та економічні умови розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України (80-ті рр. ХХ століття). *Психологія та педагогіка: сучасні методика та інновації, досвід практичного застосування: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 27-28 жовтня 2017 року). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2017. С. 87-89.*

21. Солодовник А. О. Розвиток засобів фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів (1944-2017 рр.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами: матеріали III Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (5 грудня 2017 року, м. Херсон) / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В. : у 3 ч. Ч. 3. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. С. 133-140.*

22. Солодовник А. О. Класифікаційна схема джерельної бази розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України (1944-2012 рр.). *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті*: Матеріали III-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 29-30 березня 2018 року / [редактори-упорядники І. Зимомря, В. Ільницький, Г. Бурунова, Д. Романюк, А. Сохал]. Ченстохова – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2018. С. 355-358.

23. Солодовник А. О. Фізико-математична підготовка в морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.): методичні рекомендації. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. 63 с.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

24. Солодовник А. О. Програмоване навчання як провідний метод фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України в 60-70-ті рр. XX століття. *Таврійський вісник освіти: Науково-методичний журнал*, 2018. № 1 (61). Ч. II. С. 12-17.

25. Солодовник А. О. Діяльність вищих морських навчальних закладів України у післявоєнний період: історико-педагогічний аспект. *Науковий пошук молодих*: збірник статей аспірантів та магістрантів. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Випуск 1. С. 177-183.

26. Солодовник А. О. Понятійно-категоріальний апарат дослідження розвитку фізико-математичної підготовки студентів морських навчальних закладів України. *Науковий пошук молодих*: збірник статей аспірантів та магістрантів. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Випуск 2. С. 143-150.

Додаток Б

Узагальнююча таблиця означень поняття «підготовка», наведених в іноземних педагогічних словниках

Назва джерела	Означення поняття «training»
«Dictionary of Education»	поняття підготовки зазвичай застосовується в професійній освіті або в навчанні практичного, а не теоретичного характеру. Різниця між освітою та підготовкою полягає в тому, що остання грає важливу роль у готовності студента до конкретної задачі, роботи або професії [145, с. 328]
«The Greenwood Dictionary Of Education»	підготовка – сплановане навчання, що спрямоване на набуття навичок і знань для виконання конкретного завдання або досягнення цілі. На відміну від освіти, підготовка проводиться для досягнення практичних цілей (наприклад, професійна підготовка) [136, с. 360]
«Key Concepts In Education»	підготовка передбачає передачу навичок від того, хто вже їх здобув, до того, у кого їх ще немає. Професійна підготовка полягає у оснащенні студента навичками, необхідними для конкретної професії [138]
«A Brief Critical Dictionary Of Education»	підготовка – це форма навчання, яка відрізняється тим, що передбачає здобуття певного вміння або набору навичок. Для неї характерна обмеженість та відсутність рефлексії студента, і тому її часто сприймають негативно у порівнянні з такими термінами як «навчання» і «освіта» [144]
«Early Childhood Education Professional Development: Training and Technical Assistance Glossary»	підготовка – це навчальний досвід або низка досвідів, специфічних для конкретної галузі дослідження, та взаємопов'язана сукупність навичок і схильностей, що передаються спеціалістом з предметом вивчення та знаннями і навичками, які необхідні для навчання дорослих [137, с. 7]

Джерело: узагальнено автором самостійно

Додаток В

Узагальнююча таблиця підходів щодо структури педагогічних систем

№	Автор, рік	Назва системи	Компоненти/ елементи системи
1.	В. Беспалько, 1989	Педагогічна система	1 – учні; 2 – завдання виховання (загальні та часткові); 3 – зміст виховання; 4 – процеси виховання (власне виховання і навчання); 5 – вчителі (або ТЗН – технічні засоби навчання); 6 – організаційні форми виховної роботи
2.	П. Гусак, 1999	Педагогічна система вищої школи	Цільовий компонент; змістовий компонент (модель особистості майбутнього учителя, навчальний план, навчальні програми, методичні комплекти); контрольно-регулюючий компонент
3.	І. Малафійк, 2005	Дидактична система	Цілі навчання, зміст навчання, методи навчання, засоби і організаційні форми навчання
4.	С. Кобернік, 2013	Дидактична система	Цільові аспекти, змістовний компонент, процесуально-організаційний апарат (принципи, методи, засоби і форми навчання), результативність
5.	Н. Морзе, 2003	Методична система	Цілі навчання, зміст, методи, засоби та форми навчання, очікувані результати навчання, технології добору змісту, методів, форм і засобів навчання
6.	І. Левченко, 2009	Система методичної підготовки	Цілі, зміст, методи, форми, засоби, результати підготовки, а також вимоги до суб'єктів (кого навчають і хто навчає).
7.	Л. Орлова, 2005	Система методичної підготовки	Функціональні компоненти: цільовий, мотиваційний, операційний, контрольно-коригувальний. Структурні компоненти: мета, зміст, засоби, технології та результати навчання
8.	Н. Верещагіна, 2012	Система методичної підготовки	Мета, зміст, методи та педагогічні технології, засоби і форми організації навчання студентів

Джерело: [25, с. 23]

Додаток Д

Структура і зміст фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів*Рисунок Д.1***Структура фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів як педагогічної системи**

Джерело: складено автором самостійно



Рисунок Д.2

Зміст фізико-математичної підготовки курсантів морських навчальних закладів

Джерело: складено автором самостійно

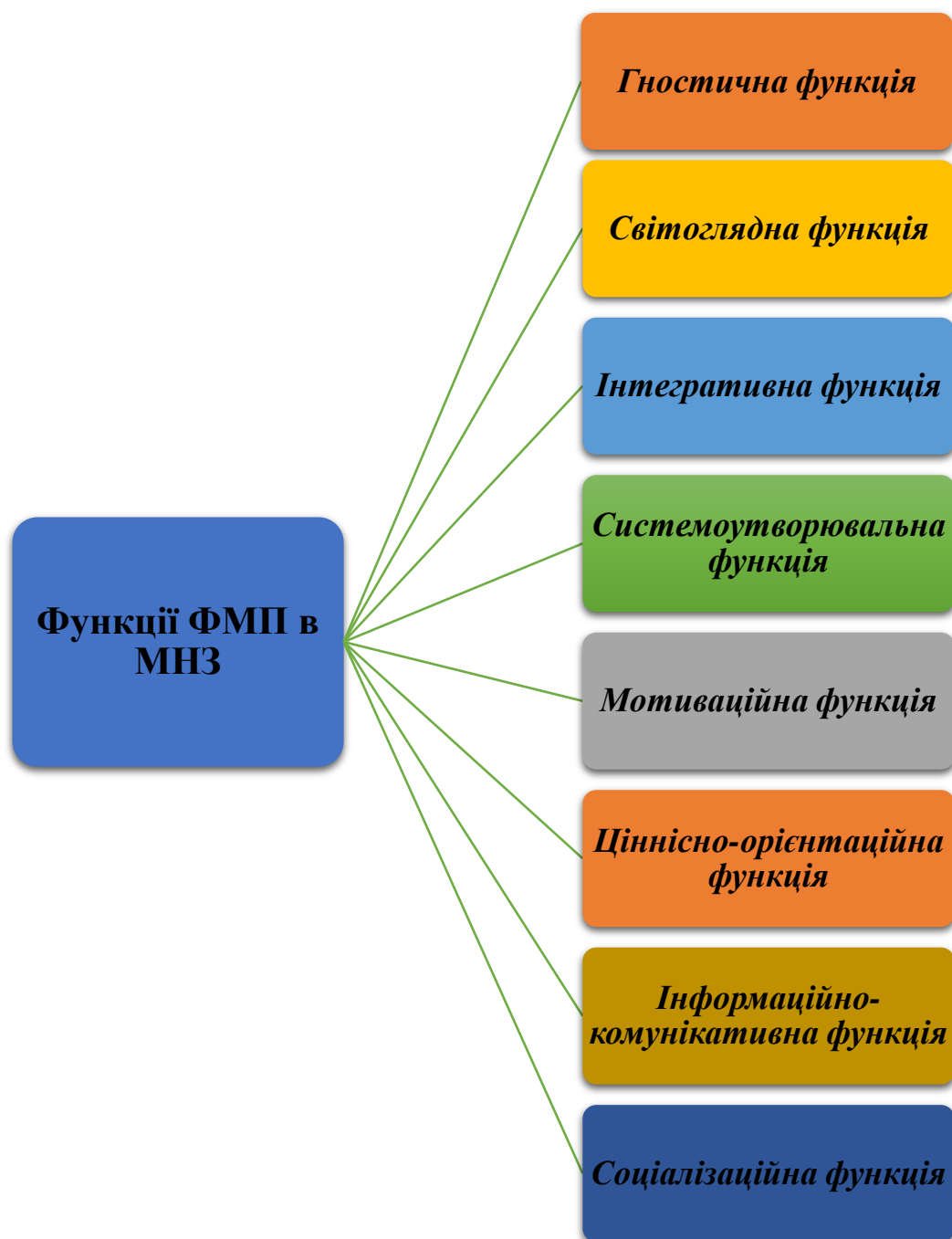
Додаток Е

Узагальнююча таблиця змісту поняття «функція» за різними джерелами

Досліджуване поняття	Лексикологіч на сутність поняття	Філософська сутність поняття	Педагогічна сутність поняття		
	Джерела				
	Великий тлумачний словник сучасної української мови	Новітній філософський словник	Філософська енциклопедія	Словник педагогічних термінів	Енциклопедичний словник з психології та педагогіки
ФУНКЦІЯ	явище, яке залежить від іншого явища, є формою його виявлення і змінюється відповідно до його змін; робота кого-, чого-небудь, обов'язок; коло діяльності когось, чогось [16].	діяльність, роль об'єкта в межах деякої системи, до якої він належить; вид зв'язку між об'єктами, коли зміна одного з них призводить до зміни іншого [65].	обов'язок, коло діяльності [126].	спосіб діяння речі або елемента системи, спрямований на досягнення певного ефекту [52].	відношення об'єктів, в якому зміні стану та властивостей одного з них відповідає зміна іншого або інших [133]

Джерело: узагальнено автором самостійно

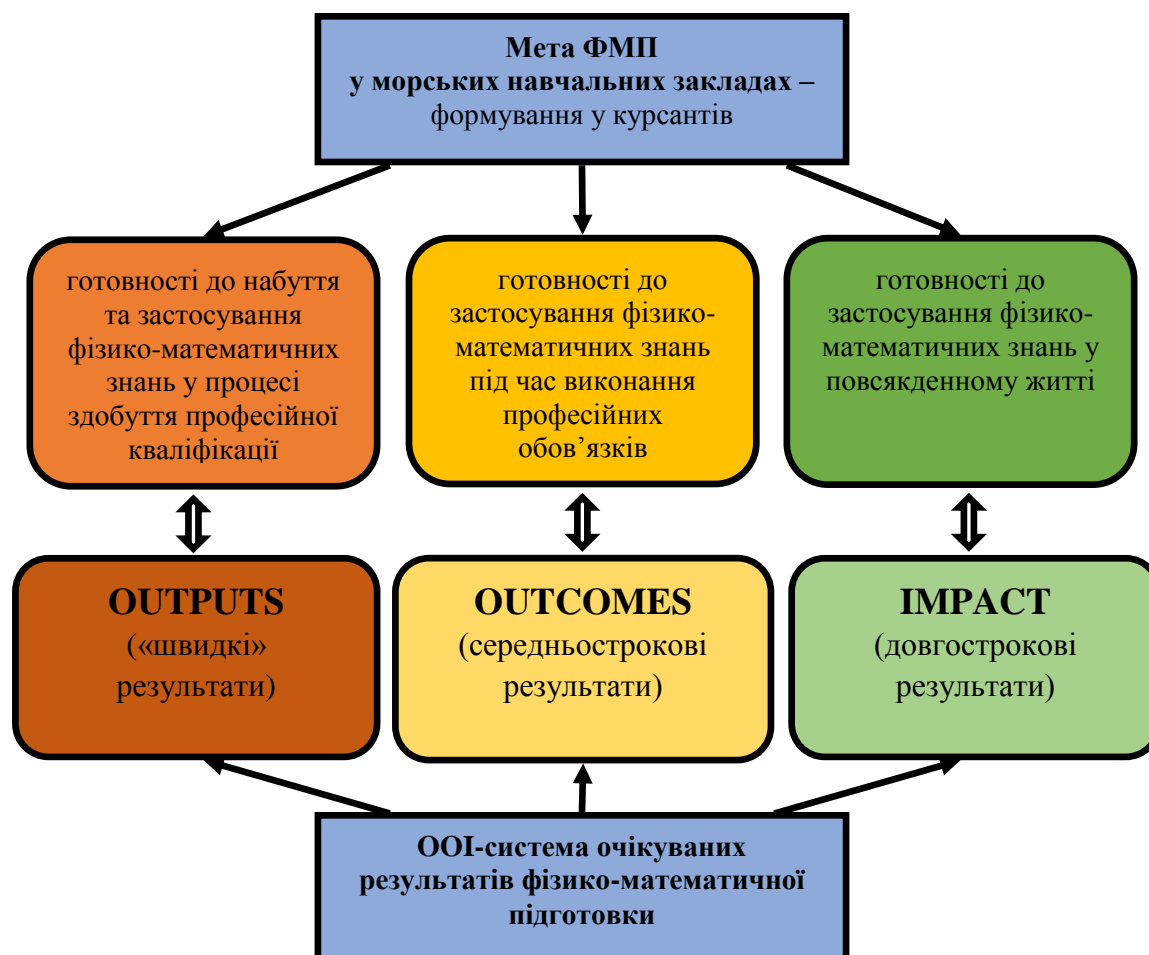
Додаток Ж

Функції фізико-математичної підготовки як обов'язкового складника професійної підготовки курсантів морських навчальних закладів

Джерело: складено автором самостійно

Додаток 3

**ООІ-система очікуваних результатів фізико-математичної підготовки
курсантів морських навчальних закладів**



Джерело: складено автором самостійно

ДОДАТОК И

Зразки робочого тематичного планування з фізико-математичних дисциплін викладачів Одеського морехідного училища ММФ

Таблиця И.1

Робочий тематичний план з математики на 1947-1948 н.р. (1 курс, I семестр, судноводійна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Алгебра	72
2.	Контрольна робота	4
3.	Повторення	4
4.	Геометрія	50
5.	Контрольна робота	4
6.	Повторення	6
7.	Тригонометрія	12
Усього		152

Таблиця И.2

Робочий тематичний план з математики на 1948-1949 н.р. (1 курс, I семестр, судноводійна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Алгебра	68
2.	Контрольна робота	4
3.	Геометрія	42
4.	Контрольна робота	2
5.	Тригонометрія	38
6.	Контрольна робота	4
7.	Повторення	4
Усього		162

Таблиця И.3

Робочий тематичний план з математики на 1947-1948 н.р. (1 курс, I семестр, судномеханічна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Алгебра	41
2.	Геометрія	36
3.	Тригонометрія	8
4.	Контрольна робота	8
5.	Повторення	2
Усього		95

Продовження додатка И

Таблиця И.4

Робочий тематичний план з математики на 1948-1949 н.р. (1 курс, I семестр, судномеханічна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Алгебра	68
2.	Контрольна робота	4
3.	Геометрія	42
4.	Контрольна робота	2
5.	Тригонометрія	38
6.	Контрольна робота	4
7.	Повторення	4
Усього		162

Таблиця И.5

Робочий тематичний план з фізики на 1947-1948 н.р. (1 курс, I семестр, судноводійна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Вступ	4
2.	Механіка	41
3.	Теплота і молекулярно-кінетична теорія	41
4.	Контрольна робота	4
5.	Повторення	4
Усього		94

Таблиця И.6

Робочий тематичний план з фізики на 1948-1949 н.р. (1 курс, I семестр, судноводійна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Вступ	5
2.	Кінематика	8
3.	Динаміка	12
4.	Робота і енергія	5
5.	Основи статички	10
6.	Гідро і аеростатика	12
7.	Обертальний рух і закон всесвітнього тяжіння	6
8.	Коливання, хвилі і звук	10
9.	Молекулярно-кінетична теорія і теплота	29
10.	Контрольна робота	2
Усього		99

Продовження додатка И

Таблиця И.7

Робочий тематичний план з фізики на 1947-1948 н.р. (1 курс, I семестр, судномеханічна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Вступ	4
2.	Механіка	38
3.	Теплота і молекулярно-кінетична теорія	27
4.	Контрольна робота	4
5.	Повторення	3
Усього		76

Таблиця И.8

Робочий тематичний план з фізики на 1948-1949 н.р. (1 курс, I семестр, судномеханічна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Вступ	5
2.	Кінематика	12
3.	Динаміка	12
4.	Робота і енергія	6
5.	Основи статички Гідро і аеростатика	20
6.	Обертальний рух і закон всесвітнього тяжіння	6
7.	Коливання, хвилі і звук	16
8.	Контрольна робота	2
Усього		79

Таблиця И.9

Робочий тематичний план з хімії на 1947-1948 н.р. (1 курс, I семестр, судноводійна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Вступ	6
2.	Основні закони й атомно-молекулярне вчення	8
3.	Хімічна символіка	4
4.	Вода	8
5.	Валентність	4
6.	Класифікація неорганічних сполук	6
7.	Контрольна робота	1
8.	Повторення	1
Усього		38

Продовження додатка И

Таблиця И.10

Робочий тематичний план з хімії на 1948-1949 н.р. (1 курс, I семестр, судноводійна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Основні закони й атомно-молекулярна теорія	12
2.	Хімічна символіка	6
3.	Основні положення електронної теорії та валентність	6
4.	Вода, водень, кисень	10
5.	Повторення та контрольна робота	4
Усього		38

Таблиця И.11

Робочий тематичний план з хімії на 1947-1948 н.р. (1 курс, I семестр, судномеханічна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Вступ та основні поняття	3
2.	Основні закони	6
3.	Хімічна символіка	3
4.	Вода	9
5.	Вчення про валентність	3
6.	Класифікація неорганічних сполук	6
7.	Галогени	4
8.	Періодична система елементів	2
9.	Контрольна робота	2
Усього		38

Таблиця И.12

Робочий тематичний план з хімії на 1948-1949 н.р. (1 курс, I семестр, судномеханічна спеціальність)

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
1.	Основні закони й атомно-молекулярна теорія	12
2.	Хімічна символіка	6
3.	Основні положення електронної теорії та валентність	6

*Продовження додатка И**Продовження таблиці И.12*

№	Тема	Обсяг навчального часу, год
4.	Вода, водень, кисень	12
5.	Класифікація неорганічних сполук	16
6.	Періодична система	4
7.	Галогени	6
8.	Сірка та її сполуки	6
9.	Азотна кислота	4
10.	Повторення та контрольна робота	4
Усього		76

Джерело: узагальнено автором самостійно на основі джерел [157; 164]

Додаток К

РОЗПОДІЛ ГОДИН З ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЗА ПЕРІОДАМИ

УСТАНОВЧО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИЙ ПЕРІОД (1944-1960 рр.)

Таблиця К.1

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками				
	1947	1952	1957	1959	1960
Математика	385	396	305	403	398
Фізика	194	211	207	205	210
Хімія	97	95	76	76	110
Усього	676	702	588	684	718
Частка від обсягу навчального часу із загальноосвітнього циклу, %	42,6	42	36	48,9	49,3
Частка від загального обсягу годин навчального плану, %	13,1	14,6	12,6	15,3	15,4

Таблиця К.2

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками				
	1947	1952	1957	1959	1960
Математика	385	406	399	381	388
Фізика	194	211	209	204	214
Хімія	97	95	95	102	116
Усього	676	712	703	687	718
Частка від обсягу навчального часу із загальноосвітнього циклу, %	42,6	43,7	42,9	47,9	50,2
Частка від загального обсягу годин навчального плану, %	13,1	15	14,7	15,6	16,2

ТЕОРЕТИКО-ПОШУКОВИЙ ПЕРІОД (1961-1992 рр.)**Адаптаційно-політехнічний підперіод (1961-1965 рр.)**

Таблиця К.3

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Кількість годин за роками		
	1961	1963	1965
Математика	314	307	378
Фізика	200	205	198
Хімія	174	76	143
Усього	688	588	719
Частка від об'єму навчального часу із загальноосвітнього циклу, %	56,4	47	63,1
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	15,4	13	16,6

Таблиця К.4

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Кількість годин за роками		
	1961	1963	1965
Математика	400	391	386
Фізика	200	204	202
Хімія	120	102	139
Усього	720	697	727
Частка від об'єму навчального часу із загальноосвітнього циклу, %	57,6	53,2	63,5
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	15	16,1	17

Модернізаційно-технологічний підперіод (1966-1984 рр.)

Таблиця К.5

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками		
	1966	1977	1982
Математика	382	394	384
Фізика	205	204	210
Хімія	143	150	144
Усього	730	748	738
Частка від об'єму навчального часу із загальноосвітнього циклу, %	62,9	62,8	72,4
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	18,9	18,6	19,3

Таблиця К.6

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками		
	1966	1977	1982
Математика	386	380	385
Фізика	202	208	220
Хімія	139	148	146
Усього	727	736	751
Частка від об'єму навчального часу із загальноосвітнього циклу, %	63,5	61,8	72,5
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	17	17,7	17

Комп'ютеризаційно-перебудовчий підперіод (1985-1992 рр.)

Таблиця К.7

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками	
	1985	1989
Математика	354	291
Фізика	198	171
Хімія	132	114

Продовження додатка К

Продовження таблиці К.7

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками	
	1985	1989
Основи інформатики та обчислювальної техніки	90	96
Усього	774	672
<i>Частка від об'єму навчального часу із загальноосвітнього циклу, %</i>	-	62,9
<i>Частка від загального об'єму годин навчального плану, %</i>	20,3	15,8

Таблиця К.8

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками	
	1985	1989
Математика	367	291
Фізика	201	171
Хімія	146	135
Основи інформатики та обчислювальної техніки	93	96
Усього	807	693
<i>Частка від об'єму навчального часу із загальноосвітнього циклу, %</i>	-	63,6
<i>Частка від загального об'єму годин навчального плану, %</i>	18,2	15,7

РЕФОРМАЦІЙНО-ІМПЛЕМЕНТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД (1961-1992 рр.)*Стандартизаційно-гуманітаризаційний підперіод (1993-2007 рр.)*

Таблиця К.9

Судноводійна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками		
	1993	1998	2001
Математика (цикл загальноосвітньої підготовки)	276	234	198

Продовження додатка К

Продовження таблиці К.9

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками		
	1993	1998	2001
Математика (цикл природничо-наукової підготовки)	0	270	108
Фізика (цикл загальноосвітньої підготовки)	156	192	138
Фізика (цикл природничо-наукової підготовки)	0	189	54
Астрономія (цикл загальноосвітньої підготовки)	0	0	36
Основи інформатики (цикл загальноосвітньої підготовки)	78	42	78
Використання обчислювальної техніки в судноводінні (цикл природничо-наукової підготовки)	0	81	297
Усього	510	1008	909
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	12,1	11,2	14

Таблиця К.10

Судномеханічна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками		
	1993	1998	2001
Математика (цикл загальноосвітньої підготовки)	276	234	198
Математика (цикл природничо-наукової підготовки)	0	270	54
Фізика (цикл загальноосвітньої підготовки)	174	192	138
Фізика (цикл природничо-наукової підготовки)	0	189	54
Астрономія (цикл загальноосвітньої підготовки)	0	0	36
Основи інформатики (цикл загальноосвітньої підготовки)	78	42	78

Продовження додатка К

Продовження таблиці К.10

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками		
	1993	1998	2001
Основи інформатики і комп'ютерної графіки (цикл природничо-наукової підготовки)	0	135	108
Усього	528	1062	666
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	12,1	12,4	10,3

Творчо-інтеграційний підперіод (2008-2012 рр.)

Таблиця К.11

Судноводійна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками	
	2009	2010
Математика (цикл загальноосвітньої підготовки)	202	280
Вища математика (цикл математичної та природничо-наукової підготовки)	135	108
Фізика (цикл загальноосвітньої підготовки)	140	140
Фізика (цикл математичної та природничо-наукової підготовки)	54	54
Астрономія (цикл загальноосвітньої підготовки)	32	34
Основи інформатики/Інформатика (цикл загальноосвітньої підготовки)	78	80
Інформатика/Використання обчислювальної техніки в судноводінні (цикл математичної та природничо-наукової підготовки)	189	189
Усього	830	885
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	10,8	13,7

Таблиця К.12

Судномеханічна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти)

Назва дисципліни	Обсяг годин за роками	
	2009	2010
Математика (цикл загальноосвітньої підготовки)	202	280
Вища математика (цикл математичної та природничо-наукової підготовки)	81	81
Фізика (цикл загальноосвітньої підготовки)	140	140
Фізика (цикл математичної та природничо-наукової підготовки)	54	54
Астрономія (цикл загальноосвітньої підготовки)	32	34
Основи інформатики/Інформатика (цикл загальноосвітньої підготовки)	78	80
Основи інформатики (цикл математичної та природничо-наукової підготовки)	135	135
Усього	722	804
Частка від загального об'єму годин навчального плану, %	11,1	12,9

Джерело: узагальнено та систематизовано автором на основі джерел [10; 88-95;244-271]

Додаток Л
РОЗПОДІЛ ГОДИН З ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЗА
ФОРМАМИ НАВЧАННЯ

УСТАНОВЧО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИЙ ПЕРІОД (1944-1960 рр.)

Таблиця Л.1

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками									
	1947		1952		1957		1959		1960	
	Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ – практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год									
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	385	0	396	0	305	0	403	0	398	0
Фізика	154	40	185	26	189	18	179	26	184	26
Хімія	67	30	78	17	59	17	56	20	90	20
Усього	606	70	659	43	553	35	638	46	672	46
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	11,6		6,5		6,3		7,2		6,8	

Таблиця Л.2

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками									
	1947		1952		1957		1959		1960	
	Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ – практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год									
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	385	0	406	0	399	0	381	0	388	0
Фізика	154	40	185	26	183	26	178	26	188	26
Хімія	67	30	78	17	78	17	82	20	96	20
Усього	606	70	669	43	660	43	641	46	672	46
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	11,6		6,4		6,5		7,2		6,8	

Продовження додатка Л

ТЕОРЕТИКО-ПОШУКОВИЙ ПЕРІОД (1961-1992 рр.)**Адаптаційно-політехнічний підперіод (1961-1965 рр.)**

Таблиця Л.3

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками					
	1961		1963		1965	
	Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ - практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год					
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	314	0	307	0	378	0
Фізика	164	36	179	26	170	28
Хімія	128	46	56	20	111	32
Усього	606	82	542	46	659	60
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	13,5		8,5		9,1	

Таблиця Л.4

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками					
	1961		1963		1965	
	Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ - практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год					
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	400	0	391	0	386	0
Фізика	164	36	178	26	174	28
Хімія	88	32	82	20	107	32
Усього	652	68	651	46	667	60
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	10,4		7,1		9	

Модернізаційно-технологічний підперіод (1966-1984 рр.)

Таблиця Л.5

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками					
	1966		1982		1985	
	<i>Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ – практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год</i>					
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	382	0	384	0	354	0
Фізика	177	28	178	32	166	32
Хімія	111	32	110	34	98	34
Усього	670	60	672	66	618	66
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	9		9,8		10,7	

Таблиця Л.6

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками					
	1966		1982		1985	
	<i>Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ – практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год</i>					
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	386	0	385	0	367	0
Фізика	174	28	188	32	169	32
Хімія	107	32	112	34	112	34
Усього	667	60	685	66	648	66
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	9		9,6		10,2	

Комп'ютеризаційно-перебудовчий підперіод (1985-1992 рр.)

Таблиця Л.7

Судноводійна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками					
	1985		1989		1993	
	<i>Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ – практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год</i>					
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	354	0	291	0	276	0
Фізика	166	32	133	38	118	38
Хімія	98	34	80	34	56	34
Основи інформатики та обчислювальної техніки	90	0	62	34	42	36
Усього	708	66	566	106		
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	8,5		15,8		18	

Таблиця Л.8

Судномеханічна спеціальність (на базі неповної середньої освіти)

Назва навчальної дисципліни	Обсяг годин за роками					
	1985		1989		1993	
	<i>Розподіл годин за формами навчання (У – уроки, ПЗ – практичні заняття, ЛЗ – лабораторні заняття), год</i>					
	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ	У	ПЗ ЛЗ
Математика	367	0	291	0	276	0
Фізика	169	32	133	38	136	38
Хімія	112	34	101	34	62	34
Основи інформатики та обчислювальної техніки	93	0	62	34	44	34
Усього	741	66	587	106	518	106
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>	8,9		15,3		17	

РЕФОРМАЦІЙНО-ІМПЛЕМЕНТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД (1961-1992 рр.)**Стандартизаційно-гуманітаризаційний підперіод (1993-2007 рр.)**

Таблиця Л.9

Судноводійна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти, навчальний план 2001 року)

Назва навчальної дисципліни	Розподіл годин з циклу дисциплін впровадження повної загальної середньої освіти					Розподіл годин з циклу природничо-наукової підготовки				
	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього
Математика	198	-	-	-	198	38	-	34	36	108
Фізика	138	-	-	-	138	24	12	-	18	54
Астрономія	36	-	-	-	36	-	-	-	-	-
Основи інформатики	50	-	28	-	78	-	-	-	-	-
Використання обчислювальної техніки в судноводінні	-	-	-	-	-	66	66	66	99	297
Усього	422	-	28	-	450	128	78	100	153	459
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>										22,7

Таблиця Л.10

Судномеханічна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти, навчальний план 2001 року)

Назва навчальної дисципліни	Цикл дисциплін впровадження повної загальної середньої освіти					Цикл природничо-наукової підготовки				
	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього
Математика	198	-	-	-	198	22		14	18	54
Фізика	138	-	-	-	138	22	14		18	54
Астрономія	36	-	-	-	36	-	-	-	-	-
Основи інформатики	50	-	28		78	-	-	-	-	-

Продовження додатка Л

Продовження таблиці Л.10

Назва навчальної дисципліни	Цикл дисциплін впровадження повної загальної середньої освіти					Цикл природничо-наукової підготовки				
	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього
Основи інформатики і комп'ютерної графіки	-	-	-	-	-	24	-	48	36	108
<i>Усього</i>	422	-	28	-	450	68	14	62	72	216
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>										15,6

Таблиця Л.11

Судноводійна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти, навчальний план 2010 року)

Назва навчальної дисципліни	Розподіл годин з циклу дисциплін загальноосвітньої підготовки					Розподіл годин з циклу математичної, природничо-наукової підготовки				
	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього
Математика	-	-	238	42	280	-	-	-	-	-
Фізика	-	22	94	24	140	14	6	6	28	54
Астрономія	-	-	32	2	34	-	-	-	-	-
Інформатика	-	-	70	10	80	-	-	-	-	-
Вища математика	-	-	-	-	-	38	-	42	28	108
Інформатика та використання обчислювальної техніки в судноводінні	-	-	-	-	-	20	22	40	107	189
<i>Усього</i>	-	22	434	78	534	72	28	88	163	351
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>										64,6

Продовження додатка Л

Таблиця Л.12

Судномеханічна спеціальність (на базі базової загальної середньої освіти, навчальний план 2010 року)

Назва навчальної дисципліни	Цикл дисциплін загальноосвітньої підготовки					Цикл математичної, природничо-наукової підготовки				
	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього	Лекції	ЛЗ	ПЗ	СР	Всього
Математика	-	-	238	42	280	-	-	-	-	-
Фізика	-	22	94	24	140	4	6	6	38	54
Астрономія	-	-	32	2	34	-	-	-	-	-
Інформатика	-	-	70	10	80	-	-	-	-	-
Вища математика	-	-	-	-	-	8	-	24	49	81
Основи інформатики	-	-	-	-	-	16	-	34	85	135
Усього	-	22	434	78	534	72	28	88	163	270
<i>Частка навчального часу, відведеного на проведення практичних та лабораторних занять, від загальної кількості годин з фізико-математичних дисциплін, %</i>										71,1

Джерело: узагальнено та систематизовано автором на основі джерел [10; 88-95; 244-271]

Додаток М

Зразки завдань для проведення Республіканської олімпіади юних математиків, фізиків та хіміків (1967-1968 н.р.)

Завдання для I туру олімпіади юних математиків

1. Використовуючи метричні співвідношення між елементами трикутника та визначення тригонометричних функцій гострого кута, довести, що:

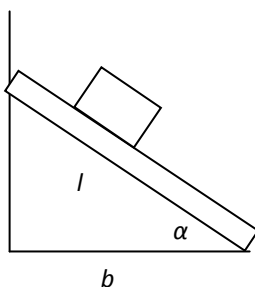
$$\operatorname{tg} 37^{\circ}30' = \sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} - 2 \quad (6 \text{ балів})$$
2. Знайти цілі додатні розв'язки рівняння:

$$x^2 - 4xy + 5y^2 = 169 \quad (6 \text{ балів})$$
3. Звільнитися від ірраціональності в знаменнику дробу:

$$1 / (4^3 \sqrt{4} - 2^3 \sqrt{2} - 16) \quad (5 \text{ балів})$$
4. Що більше $20^{\log_5 30}$ чи $30^{\log_5 20}$? Пояснити. (3 бали)

Завдання для I туру олімпіади юних фізиків

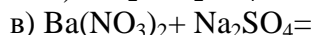
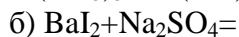
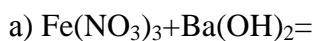
1. Тіло зісковзує без тертя з похилої площини, кут нахилу якої до горизонту може змінюватись від 0 до 90. Основа в похилій площині не змінюється. Зобразити графічно залежність часу зісковзування від кута α . При якому куті час зісковзування мінімальний? (9 балів)



2. Автомобіль гальмує з прискоренням, яке за весь час можна вважати незмінним і рівним -4 м/с^2 . Який шлях пройде він під час гальмування, якщо почне гальмувати при швидкості 16 м/с ? (7 балів)
3. Чи можна виміряти тиск повітря всередині космічного корабля в стані невагомості ртутним барометром? Пояснити. (4 бали)

Завдання для I туру олімпіади юних хіміків

1. При обробці 30 г природного вапняку надлишком хлористоводневої кислоти одержали 11 г вуглекислого газу. Який процентний вміст CaCO_3 в природному вапняку? (5 балів)
2. Скласти в молекулярному та іонному вигляді рівняння взаємодії речовин (4 бали):

Продовження додатка М

3. У медицині для промивання очей застосовують 2-% розчин соди. В якій кількості води потрібно розчинити 100 г соди, щоб одержати розчин вказаної концентрації? (5 балів)

4. Дано: CuSO_4 , HCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Zn .

Одержати: ZnO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, ZnCl_2 , BaCl_2 , ZnSO_4 , BaSO_4 (4 бали)

5. Назвіть «патріарха» мінеральних добрив. Що таке «камінь родючості»? (2 бали)

Завдання для II туру олімпіади юних математиків

1. Довести, що кути α , β , γ – кути довільного гострокутного трикутника, то $\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma + \text{tg } \alpha + \text{tg } \beta + \text{tg } \gamma > 2\pi$ (5 балів)
2. Через вершини А і В гострих кутів прямокутного трикутника АВС, у якому кут А 30° , проведено прямі, що перетинають протилежні сторони трикутника в точках Д і Е, причому кут ВАД дорівнює куту СВЕ = 20° . Знайти кути трикутника СДЕ. (6 балів)
3. дана проволочка довжиною L. Необхідно надати їй форму сектора і притому так, щоб площа його була максимальною. (5 балів)
4. Обчислити: $^{-2}\sqrt{(2^{\frac{3}{\log_3 8}} - 1)^{-5} \sqrt{\lg 0.1}}$ (4 бали)

Завдання для II туру олімпіади юних фізиків

1. Свинцеве тіло масою 50 г одержує від нагрівача кожну хвилину 100 Дж теплоти. В міру нагрівання тіла від 0°C тепловіддача зростає в залежності з даним графіком. Вивести формулу зміни температури тіла і визначити максимальну температуру. (9 балів)
2. Над землею нерухомо висить ракета маси m. Швидкість газів, що витікають із ракети дорівнює u. Визначити механічну потужність, яку розвиває двигун ракети. (7 балів)
3. Чи справедливий закон сполучених посудин в стані невагомості? Пояснити. (4 бали).

Завдання для II туру олімпіади юних хіміків

1. 3,58 г суміші їдкою натру і їдкою калію при взаємодії з хлористоводневою кислотою дали 5,04 г суміші хлоридів. Який був склад суміші? (6 балів)
2. Скільки грам-еквівалентів міститься в 20 мл 0,12N розчину NaOH? (3 бали)
3. Скільки піриту FeS_2 (домішки не враховувати) необхідно для утворення двоокису сірки в кількості : а/ 4 моль б/51,2 г (4 бали)
4. За допомогою яких хімічних реакцій можна здійснити такі перетворення:
 $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ (4 бали)
5. Які хімічні елементи носять назви частин світу, країн, міст, планет і зірок? Вкажіть їх хімічний знак, атомну масу і місце в періодичній системі Д. І. Менделєєва. (3 бали)

Додаток Н

**Зразок комплекту білетів для проведення перевідного екзамену з
математики для 1 курсу судноводійної спеціальності
(Одеське морехідне училище, 1945-1946 навчальний рік)**

Билет № 1
<ol style="list-style-type: none"> 1. Прологарифмировать: $x = 5a^2b\sqrt[3]{c}$. 2. Дать определение предела, пояснить примерами. 3. Упростить выражение: $\sin(90^\circ + \alpha) + \cos(180^\circ + \alpha) + tg(270^\circ + \alpha) + ctg(360^\circ - \alpha)$
Билет № 2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Прологарифмировать: $x = \sqrt[5]{\frac{3a^3b}{c^4}}$. 2. Свойства бесконечно малых величин (без доказательства). 3. Упростить выражение: $\sin(90^\circ - \alpha) - \cos(180^\circ - \alpha) + tg(180^\circ - \alpha) - ctg(270^\circ + \alpha)$
Билет № 3
<ol style="list-style-type: none"> 1. Прологарифмировать: $x = \sqrt[4]{\frac{a^3}{2b^2c}}$. 2. Длина дуги, содержащей n°. 3. Решить в общем виде прямоугольный треугольник, если даны катет a и прилежащий к нему острый угол α.
Билет № 4
<ol style="list-style-type: none"> 1. Спотенцировать: $\log x = \frac{1}{2}\log a + \frac{1}{3}\log b - \frac{1}{4}\log c$. 2. Свойства пределов (без доказательства). 3. Упростить: $\sin 160^\circ - \cos 110^\circ + \sin 250^\circ \cos 340^\circ + tg 110^\circ ctg 340^\circ$.
Билет № 5
<ol style="list-style-type: none"> 1. Спотенцировать: $\log x = 3\log a + 2\log b - 4\log c$. 2. Формулы длины окружности. Определить длину окружности, если радиус = 8 см, 4 м, диаметр = 14 см. 3. Решить в общем виде прямоугольный треугольник, если дана гипотенуза c и угол α.
Билет № 6
<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить: $x = \sqrt[5]{0.09876^3}$. 2. Площадь круга, вывод формулы. 3. Изменение тригонометрических функций тангенса и котангенса с изменением угла от 0° до 360°.

Билет № 7
<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить: $x = \sqrt[3]{\left(\frac{37}{2939}\right)^2}$. 2. Зависимость между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. 3. Двугранные углы, определение, их равенство.
Билет № 8
<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить: $x = \sqrt[4]{71,24^3}$. 2. Знаки тригонометрических функций по четвертям, направление линий, синуса, косинуса, тангенса, котангенса. 3. Доказать: если прямая параллельная какой-нибудь прямой, расположенной в плоскости, то она параллельна самой плоскости.
Билет № 9
<ol style="list-style-type: none"> 1. Найти логарифмы числа 1024, принимая за основание числа 2; 4; 32 . 2. Изменение тригонометрических функций синуса и косинуса с возрастанием угла от 0° до 360°. 3. Основные свойства логарифмов.
Билет № 10
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основание равно $\frac{3}{4}$. Найти числа, логарифмы которых 0; -1; 3 и -3. 2. Площадь сектора (вывод). 3. Решить в общем виде прямоугольный треугольник, если даны катет b и острый угол, противолежащий катету b.
Билет № 11
<ol style="list-style-type: none"> 1. При каких основаниях число 125 имеет логарифмы 3,1; -3. 2. Решить в общем виде прямоугольный треугольник, если даны гипотенуза c и катет a. 3. Доказать: если плоскость проходит через прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения параллельна первой прямой.
Билет № 12
<ol style="list-style-type: none"> 1. Спотенцировать: $\log x = \frac{1}{3}\log 17 - \frac{5}{9}\log 3$. 2. Решить в общем виде прямоугольный треугольник, если даны его катеты А и В. 3. Доказать: если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.

Билет № 13

1. Спотенцировать: $\log x = 2 \log 13 + \frac{2}{5} \log 2 - \frac{4}{3} \log 7$.
2. Определить площадь сегмента, если радиус равен R , а дуга содержит 90° .
3. Доказать: если две параллельные плоскости пересекаются третьей плоскостью, то линии пересечения параллельны.

Билет № 14

1. Прологарифмировать: $x = \left(\sqrt[3]{\frac{10}{a}} \right)^5$.
2. Найти площадь круга и длину окружности, если диаметр 10 см.
3. Решить прямоугольный треугольник, если гипотенуза 50 см, а катет 14 см.

Билет № 15

1. Решить уравнение: $10^{(3-x)(4-x)} = 100$.
2. Упростить: $\cos(180^\circ - \alpha) \cdot \sin(90^\circ + \alpha) \cdot \operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) \cdot \operatorname{ctg}(90^\circ + \alpha)$.
3. Доказать: если на одной и той же точке, взятой вне плоскости, проведены к этой плоскости перпендикуляр и какие-нибудь наклонные, то:
 - 1) две наклонные, имеющие равные проекции, равны;
 - 2) из двух наклонных та больше, проекция которой больше.

Билет № 16

1. Решить уравнение: $\sqrt[x]{256} = 4^x$.
2. Привести функции угла $180^\circ - \alpha$ к функции острого угла (вывод).
3. Определить длину окружности, если площадь круга равна $16\pi \text{ см}^2$.

Билет № 17

1. Решить уравнение: $a^{(1-x)(x-2)} = \frac{1}{a^6}$.
2. Свойства десятичных логарифмов.
3. Доказать: прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ее проекции, перпендикулярна и к самой наклонной.

Билет № 18

1. Решить уравнение: $\frac{\lg x}{1 - \lg 2} = 2$.
2. Определить площадь круга и длину окружности, если площадь сектора, дуга которого содержит 90° , равна S .
3. Доказать: прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной перпендикулярно к этой наклонной, перпендикулярна и к ее проекции.

Билет № 19
<ol style="list-style-type: none"> 1. Решить уравнение: $x^{\lg x} = 10$. 2. Определить площадь круга, если длина окружности равна 16 см. 3. Доказать: если прямая, пересекающаяся с плоскостью, перпендикулярна к каким-нибудь двум прямым, проведенным на этой плоскости через точку пересечения данной прямой и плоскости, то она перпендикулярна и ко всякой третьей прямой, проведенной на плоскости через ту же точку пересечения.
Билет № 20
<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить: $x = 5^{10}\sqrt[5]{5186}$. 2. Доказать: если плоскость проходит через перпендикуляр к другой плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости. 3. Вычислить: $\cos 135^\circ - \operatorname{tg} 120^\circ - \sin 225^\circ \cdot \operatorname{ctg} 315^\circ$.
Билет № 21
<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить: $x = \sqrt[3]{0.75^5}$. 2. Радианное измерение дуг. 3. Доказать: в трехгранном угле каждый плоский угол меньше суммы двух других плоских углов.
Билет № 22
<ol style="list-style-type: none"> 1. Прологарифмировать: $x = \frac{2ab^3}{c\sqrt{d}}$. 2. Упростить выражение: $\frac{\operatorname{tg}(270^\circ - \alpha) \cdot \sin 130^\circ \cdot \operatorname{cosec} 220^\circ \cdot \sin 270^\circ}{\operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha) \cdot \cos 50^\circ \cdot \operatorname{sec} 320^\circ \cdot \cos 360^\circ}$. 3. Доказать: в выпуклом многогранном угле сумма всех плоских углов меньше 360°.
Билет № 23
<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график: $y = kx$. 2. Тригонометрические функции косинуса и тангенса углов 200° и 150° заменить так, чтобы угол не превышал 45°. 3. Наклонная равна a. Чему равна проекция этой наклонной на плоскость, если наклонная составляет с плоскостью проекций угол, равный: 1) 45°; 2) 60°; 3) 30°.
Билет № 24
<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график: $y = \frac{k}{x}$. 2. Привести к положительному наименьшему аргументу: $\sin(-1000^\circ)$; $\sec(-2150^\circ)$; $\operatorname{ctg}(-300^\circ)$. 3. Точка отстоит от плоскости на h. Найти длину наклонных, проведенных из нее под следующими углами к плоскости: 1) 30°; 2) 45°; 3) 60°.

Билет № 25
<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график: $y = x^2$. 2. Вычислить: $\frac{\sin(90^\circ - \alpha) \cdot \operatorname{tg} 132^\circ \cdot \operatorname{cosec} 222^\circ \cdot \sin 90^\circ}{\cos(180^\circ - \alpha) \cdot \sec 312^\circ \cdot \operatorname{ctg} 48^\circ \cdot \cos 180^\circ}$. 3. Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 8 дм. Отрезок своими концами упирается в эти плоскости. Определить проекции отрезка на каждую плоскость.
Билет № 26
<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график показательной функции, ее свойство. 2. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла 225° заменить сходными по названию функциями острого угла. 3. Плоскость, основные свойства плоскости, следствия, вращение плоскости вокруг прямой.
Билет № 27
<ol style="list-style-type: none"> 1. Логарифмическая функция, ее график, свойство. 2. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла 225° заменить сходными по названию функциями острого угла. 3. Двугранные углы. Определения. Равенство и неравенство двугранных углов (без доказательства).
Билет № 28
<ol style="list-style-type: none"> 1. Решить уравнение: $5^x = 17$. 2. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла 330° привести к тем же функциям острого угла и определить числовое значение (без таблиц). 3. Скрещивающиеся прямые и угол между ними.
Билет № 29
<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрицательные углы. 2. Решить уравнение $\lg x = \lg 24 - \lg 8 + \lg 3$. 3. Определить площадь сегмента, если радиус равен R, а дуга содержит 90°.

Додаток П

**План дій Міністерства освіти і науки України щодо поліпшення якості
фізико-математичної освіти на 2009-2012 рр.**

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
1.	Розроблення нормативно-правових та навчально-методичних документів		
1.1	Проаналізувати результати впровадження Державного стандарту фізико-математичної освіти основної школи та розробити пропозиції щодо внесення до нього змін	01.09.2010р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти спільно з Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти, АПН та НАН України
1.2	Внести зміни до наказу МОН від 07.05.2007 № 357 «Про затвердження Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів 12-річної школи» у частині вилучення варіантів навчальних планів, які передбачають інтегроване вивчення окремих предметів у старшій школі; запровадити вивчення обов'язкового курсу «Екологія» у 12-х класах	01.01.2009р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти
1.3	Проаналізувати результати участі України у міжнародному порівняльному дослідженні природничо-математичних дисциплін (TIMSS), підготувати відповідні матеріали	01.03.2009р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти спільно з АПН України
1.4	Модернізувати стандарти вищої освіти з напрямів та спеціальностей фізико – математичного спрямування, у тому числі педагогічного профілю	2010 р.	Департамент вищої освіти спільно з Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти, НАН України
1.5	Модернізувати зміст з фундаментальної фізико – математичної освіти з природничих, інженерних, технологічних напрямів (спеціальностей) шляхом оновлення змісту складових галузевих стандартів	2009р.	Департамент вищої освіти спільно з Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти та АПН України

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
2	Оновлення змісту фізико-математичної освіти		
2.1	Привести зміст шкільної фізико-математичної освіти у відповідність до сучасного розвитку науки та соціальних потреб суспільства. Забезпечити прикладну спрямованість змісту навчальних програм з математики та природничих дисциплін. Узгодити зміст та послідовність вивчення матеріалу в навчальних програмах з математики та природничих дисциплін (фізика, хімія, біологія)	01.02.2010р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти спільно з Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти, АПН України та НАН України
2.2	Створити навчально-методичні комплекти курсів за вибором, факультативів фізико-математичного спрямування для допрофільної підготовки та профільного навчання	01.09.2010р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти спільно з Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти та АПН України
2.3	Запровадити облік навчальних програм курсів за вибором та факультативів для загальноосвітніх навчальних закладів	з 01.03.2009р.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти
2.4	Удосконалити зміст навчальних програм з базових математичних дисциплін, враховуючи комп'ютеризацію усіх видів інженерної діяльності (дискретна і комп'ютерна математика, нечіткі методи і "м'які" обчислення); забезпечити прикладне спрямування змісту вищої математичної освіти, збільшивши частку практичних занять у навчальних планах	2009р.	Департамент вищої освіти спільно з Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти та НАН України
2.5	Забезпечити інформатизацію вищої фізико-математичної освіти шляхом включення до фізико-математичних дисциплін лабораторних практикумів з системою комп'ютерної математики, засобів візуалізації обчислень	2009-2010р.р.	Департамент вищої освіти спільно з Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
2.6	Забезпечити розроблення та опублікування науково-методичних комплектів, що включають всі типи освіти (активну, самостійну, дистанційну та ін.) з кожного напрямку фундаментального циклу дисциплін	2010р.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департамент вищої освіти
3	Організація навчального процесу		
3.1	Забезпечити виконання шкільної навчальної програми з фізики у частині обов'язкового проведення, передбачених нею, дослідів, експериментальних, практичних та лабораторних робіт	постійно	Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, інститути післядипломної педагогічної освіти, керівники загальноосвітніх навчальних закладів
3.2	Забезпечити обов'язкове проведення демонстраційного експерименту під час лекцій з курсу загальної фізики у вищих навчальних закладах.	постійно	Департамент вищої освіти, керівники вищих навчальних закладів
3.3	Створити відео-банк високоякісних лекційних демонстрацій фізичних явищ природи на цифрових носіях інформації для шкіл і вищих навчальних закладів	2009-2010рр.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти
3.4	Вивчити питання щодо забезпечення, починаючи з 2010 р., бюджетне фінансування поділу класів на групи при проведенні практичних робіт в класах з поглибленим вивченням математики та фізики. Підготувати відповідні документи	2009-2010рр.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти, департамент економіки та фінансування,
3.5	Запровадити у 9-х класах державну підсумкову атестацію з математики (інтегровано з алгебри та геометрії)	з 2009/2010 н.р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти, Інститут інноваційних технологій та змісту освіти

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
3.6	Розробити механізм матеріального заохочення вчителів, які проводять апробацію нових підручників і навчального обладнання	2009р.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департамент загальної середньої та дошкільної освіти, Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, керівники загальноосвітніх навчальних закладів
3.7	Рекомендувати вищим навчальним закладам запровадити для вступників на природничо – математичні і технічні напрями підготовки (спеціальності) конкурсний предмет - фізику	2009р.	Департамент вищої освіти, Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, керівники вищих навчальних закладів
4.	Забезпечення навчальних закладів підручниками, технічними засобами та наочним обладнанням		
4.1	Розробити Державні стандарти засобів навчання	до 01.09.2009р.	Інститут інноваційних технологій та змісту освіти спільно з Інститутом інформаційних технологій та засобів навчання АПН, НАН України
4.2	Оновити перелік засобів навчання та обладнання для кабінетів природничо-математичного циклу	до 01.05.2009р	Інститут інноваційних технологій та змісту освіти, департамент загальної середньої та дошкільної освіти, департамент вищої освіти, департамент професійно-технічної освіти
4.3	Поліпшити якість апробації навчальних комп'ютерних програм; розробити нові критерії оцінювання якості навчальних комп'ютерних програм	2009р.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департаменти загальної середньої та дошкільної освіти, вищої освіти, професійно-технічної освіти

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
4.4	Створити Інтернет-портал навчального призначення з природничо-математичних дисциплін і забезпечити його функціонування	2009р.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департамент загальної середньої та дошкільної освіти, департамент вищої освіти, департамент професійно-технічної освіти
4.5	Забезпечити створення та видання сучасних підручників, зокрема мультимедійних, з фізико-математичних дисциплін для вищої школи; підручників з методики викладання математики, фізики та інформатики для педагогічних та інших вищих навчальних закладів	2009-2010рр.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департамент вищої освіти спільно з АПН та НАН України, керівники вищих навчальних закладів
4.6	Запровадити як передумову здобуття наукових звань доцента та професора - підготовку підручника або навчального посібника державною мовою з відповідним грифом МОН України	2009р.	Департамент роботи з кадрами вищої школи та державної служби
4.8	Забезпечити комп'ютерною технікою та ліцензованим програмним забезпеченням вищі навчальні заклади	2010-2012рр.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, керівники вищих навчальних закладів
4.9	Розробити програму розвитку матеріально-технічної бази навчальних та науково-дослідних лабораторій	2009-2011рр.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департамент вищої освіти
4.10	Розробити переліки навчально-лабораторного обладнання для вищих навчальних закладів	2009р.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департамент вищої освіти
5	Формування інформаційного середовища навчання математики та фізики		
5.1	Забезпечити шкільні бібліотеки сучасною літературою з фізики та математики, інформатики (навчальної, методичної, довідкової, науково-популярної для учнів та вчителів)	2009-2011рр.	Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, інститути післядипломної педагогічної освіти

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
5.2	Організувати розроблення якісної навчальної літератури з природничо-математичних дисциплін на основі компетентісного підходу до їх вивчення у старшій профільній школі та вищих навчальних закладах	упродовж 2009-2012рр	Інститут інноваційних технологій та змісту освіти, департамент загальної середньої та дошкільної освіти, департамент вищої освіти, департамент професійно-технічної освіти спільно з АПН та НАН України
5.3	Вжити заходів щодо налагодження випуску науково-популярної літератури для дітей та створення навчальних телепрограм, що популяризують науку та її досягнення	2009-2012рр.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти спільно з АПН та НАН України
5.4	Організувати передплату науково-методичних журналів «Математика в школі», «Фізика та астрономія у школі», «Інформатика та інформаційні технології у навчальних закладах», науково – популярних журналів «Світ фізики», «Світогляд», «Математичної газети», «Колосок», «Комп’ютер у школі та сім’ї», «У світі математики», «Країна знань», «Фізика у школах України»	постійно	Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, Інститути післядипломної педагогічної освіти
5.5	Забезпечити бібліотеки вищих навчальних закладів сучасною науково-методичною та навчальною літературою з фізики та математики	2010-2012р.	Інститут інноваційних технологій та змісту освіти, керівники вищих навчальних закладів
5.6	Популяризувати фізико-математичні науки, висвітлювати їх соціальну, науково-фундаментальну та науково-прикладну роль; відобразити у науково-методичній, науково-популярній пресі сучасні досягнення та відкриття українських науковців, інформацію про науково-дослідницькі виробництва, що діють в Україні, міжнародні проекти, в яких беруть участь українські вчені та фахівці	2009-2010рр.	Департамент вищої освіти, департамент науково-технологічного розвитку, Інститут інноваційних технологій та змісту освіти спільно з НАН України, керівники вищих навчальних закладів

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
5.7.	Сприяти організації та проведенню Всеукраїнських конкурсів учнівської молоді, зокрема Міжнародного математичного конкурсу "Кенгуру" для учнів 2-11 класів; Всеукраїнського природничого інтерактивного конкурсу "Колосок" для учнів 3-8 класів; Всеукраїнського фізичного конкурсу "Левеня" для учнів 7-11 класів, Міжнародного чемпіонату з розв'язування логічних математичних завдань і інших	постійно	Інститут інноваційних технологій та змісту освіти, Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, інститути післядипломної педагогічної освіти
5.8	Вивчити питання щодо можливості проведення Всеукраїнської олімпіади з астрономії для учнів загальноосвітніх навчальних закладів та участі команди країни у міжнародній астрономічній олімпіаді	2009-2010рр.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти, Інститут інноваційних технологій і змісту освіти
5.10	Організувати за участю викладачів вищих навчальних закладів, науковців роботу літніх учнівських природничо-математичних таборів	з 2009р.	Інститут інноваційних технологій та змісту освіти, департамент науково-технологічного розвитку, департамент загальної середньої та дошкільної освіти, департамент вищої освіти, Національний еколого-натуралістичний центр, Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, інститути післядипломної педагогічної освіти

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
5.9	Забезпечити доступ вищих навчальних закладів до електронних баз даних вітчизняних та закордонних видавництв, що спеціалізуються на випуску періодичних та неперіодичних видань фізико-математичного спрямування	2009-2010рр.	Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, департамент вищої освіти, департамент науково-технологічного розвитку
6	Організація моніторингових досліджень		
6.1	Організувати проведення національного моніторингового дослідження рівня володіння комп'ютером учнями 11-х класів	2010р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти, Інститут інноваційних технологій та змісту освіти
6.2	Забезпечити підготовку та участь у міжнародних моніторингових дослідженнях якості природничо-математичної освіти учнів 4-х та 8-х класів (TIMSS)	2009-2012рр.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти спільно з АПН України, Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, інститути післядипломної педагогічної освіти, керівники загальноосвітніх навчальних закладів
7	Кадрове забезпечення та підвищення кваліфікації педагогічних працівників		
7.1	Забезпечити підвищення кваліфікації (щонайменше тижневе) вчителів математики та фізики, які працюють чи працюватимуть у профільних класах та класах з поглибленим вивченням цих предметів.	до 01.09.2009р.	Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, Інститути післядипломної педагогічної освіти, ректори педагогічних та класичних університетів

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
7.2	Забезпечити підготовку вчителів до формування в учнів навичок використовувати набуті знання та вміння в реальних життєвих ситуаціях; умінь інтерпретувати кількісну інформацію, подану в таблицях, діаграмах та графіках; на розвиток просторових геометричних уявлень в учнів; на навчання школярів самостійно здобувати необхідну інформацію, аналізувати її, виконувати обчислення та обирати оптимальне рішення	постійно	Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, Інститути післядипломної педагогічної освіти, ректори педагогічних та класичних університетів
7.3	Розробити нове Положення про атестацію педагогічних кадрів	2009р.	Департамент загальної середньої та дошкільної освіти, департамент вищої освіти
7.4	Забезпечити проведення не рідше ніж раз у 3 роки курсів підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичного циклу	01.09.2009р.	Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, інститути післядипломної педагогічної освіти
7.5	Запровадити курси підвищення кваліфікації для вчителів природничо-математичних предметів з питань упровадження сучасних інформаційних технологій у навчальний процес; створити умови для підвищення кваліфікації викладачів фізико-математичних дисциплін вищих навчальних закладів у провідних наукових установ та навчальних закладах з відривом від основної роботи	з 01.01.2009р	Інститути післядипломної педагогічної освіти, Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, керівники вищих навчальних закладів

Продовження додатка П

№	Зміст заходу	Термін виконання	Відповідальні
7.6	Обладнати навчальні кабінети з природничих дисциплін у інститутах післядипломної педагогічної освіти та вищих педагогічних навчальних закладах	до 01.09.2010р.	Міністерство освіти і науки АР Крим, управління освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, інститути післядипломної педагогічної освіти
7.7	Вивчити питання щодо збільшення обсягу державного замовлення на підготовку наукових кадрів природничо-математичних спеціальностей, а також розміру стипендій аспірантів та докторантів	2009р.	Департамент роботи з кадрами вищої школи та державної служб, департамент вищої освіти

Джерело: [124]

Додаток Р

**Узагальнююча таблиця «Гене́за розвитку фізико-математичної
підготовки в морських навчальних закладах України (1944-2012 рр.)»**

Назва компонента ФМП	Коротка характеристика особливостей розвитку за періодами		
	Установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.)	Теоретико-пошуковий період (1961-1992 рр.)	Реформаційно-імплементаційний період (1993-2012 рр.)
Інтера́кційний компонент	суб'єкт-об'єктний характер взаємодії викладачів і курсантів; керівна роль педагогів	суб'єкт-об'єктний характер взаємодії викладачів і курсантів; зміщення акцентів від концепції викладача як транслятора знань до ідей надання викладачу ролі організатора	набуття ознак суб'єкт-суб'єктності; виникла необхідність здійснення переходу від моделі «викладач – транслятор знань» до концепції «викладач – партнер»
Темпора́льний компонент	збільшення обсягу годин, відведеного на вивчення фізико-математичних дисциплін	збільшення обсягу годин, відведеного на вивчення фізико-математичних дисциплін	при переході до навчальних планів, розроблених на основі галузевих стандартів вищої освіти 2001 року, констатовано значне зменшення годин з математики та фізики
Змістовий компонент	вивчення фізико-математичних дисциплін відбувається шляхом адаптації програм для технікумів до потреб морехідних училищ	зміст ФМП визначається уніфікованими навчальними програмами, розробленими для середніх спеціальних навчальних закладів	зміст ФМП визначається галузевими стандартами, навчальними та робочими навчальними програмами

Продовження додатка Р

Назва компонента ФМП	Коротка характеристика особливостей розвитку за періодами		
	Установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.)	Теоретико-пошуковий період (1961-1992 рр.)	Реформаційно-імплементаційний період (1993-2012 рр.)
Функціонально-цільовий компонент	вивчення фізико-математичних дисциплін більшою мірою направлене на формування в курсантів готовності до набуття та застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок під час подальшого вивчення дисциплін загальнотехнічного та спеціального циклів	спрямування ФМП курсантів на посилення її зв'язку з життям	формування в курсантів системи компетенцій, що визначають їх готовність до застосування фізико-математичних знань, умінь та навичок на профільному, професійному та загальному рівнях
Технологічно-організаційний компонент	використання традиційних форм, методів і засобів ФМП	активне впровадження технічних засобів, обчислювальної техніки, програмованого та проблемного навчання	розширення спектру форм, методів і засобів ФМП шляхом упровадження інформаційно-комунікаційних технологій
Контрольно-результативний компонент	застосування традиційних форм, методів і засобів контролю; відсутність конкретизованих критеріїв оцінювання	поєднання традиційних форм, методів і засобів контролю з безмашинним і машинним програмованим контролем; оцінювання за узагальненими критеріями	урізноманітнення форм, методів і засобів контролю шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій; розробка критеріїв оцінювання знань і вмінь курсантів з кожної фізико-математичної дисципліни

Джерело: складено автором самостійно

Додаток С

Витяг з програми навчальної дисципліни «Фізика»
(затвердженої Навчально-методичним управлінням середніх спеціальних
навчальних закладів 18 травня 1962 року)

**ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛАМ,
ТЕМАМ ПРЕДМЕТА И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ**

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов	
		всего	в том числе на лабораторные занятия
1	Введение Вводная беседа. Основные физические величины и их измерение	6	2
Итого		6	2
2	Раздел 1. Механика Основы кинематики прямолинейного движения	6	-
3	Основы динамики прямолинейного движения	14	2
4	Элементы статики	6	-
5	Работа и энергия	8	-
6	Вращательное движение	6	-
7	Всемирное тяготение	4	-
8	Механические колебания и волны	8	2
Итого		52	4
9	Раздел II. Молекулярная физика и теплота Основы молекулярно-кинетической теории и молекулярные явления в газах, жидкостях и твердых телах	8	2
10	Тепловое расширение тел	6	2
11	Свойства газов	8	2
12	Изменение внутренней энергии тела. Теплота и работа. Теплообмен	8	2
13	Изменение агрегатного состояния вещества	10	2
Итого		40	10
14	Раздел III. Электричество Электрическое поле	12	-
15	Электрический ток в металлах. Законы постоянного тока	20	6
16	Электромагнетизм	8	-
17	Электромагнитная индукция	8	-

Продовження додатка С

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов	
		всего	в том числе на лабораторные занятия
18	Электрический ток в электролитах. Гальванические элементы и аккумуляторы	6	2
19	Электрический ток в газах и в вакууме	6	-
20	Электромагнитные колебания и волны	8	2
Итого		68	10
Раздел IV. Оптика			
21	Природа света. Распространение света. Фотометрия	6	2
22	Геометрическая оптика	12	4
23	Явления, объясняемые волновыми свойствами света	6	2
24	Дисперсия света	8	2
25	Явления, объясняемые квантовыми свойствами света	4	-
Итого		36	10
Раздел V. Атомная энергия			
26	Строение атома	4	-
27	Энергия атомного ядра и использование ядерной энергии в мирных целях	4	-
Итого		8	-
Всего		210	36

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

ВВЕДЕНИЕ

Тема 1. Вводная беседа. Основные физические величины и их измерения

Физика и ее место среди наук о природе. Значение физики для развития техники. Успехи физических наук в СССР.

Физические и химические явления. Материя и ее движение. Закон сохранения материи М.В.Ломоносова.

Физические величины и их измерение. Единицы измерения длины и времени. Масса. Единицы измерения массы. Основные и производные физические величины. Международная система единиц – СИ (ГОСТ 9867-61). Образование кратных и дольных единиц (ГОСТ 7663-61).

Приборы и инструменты для измерения длины, времени, массы.

Определение погрешностей измерений. Абсолютная и относительная погрешности.

Плотность вещества и единица ее измерения.

Лабораторная работа 1. Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы.

Демонстрации. Нониус, штангенциркуль, винтовой микрометр, технические весы, секундомер.

Р а з д е л 1. М Е Х А Н И К А

Т е м а 2. О с н о в и к и н е м а т и к и п р я м о л и н е й н о г о д в и ж е н н я

Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения, система отсчета.

Классификация движений материальной точки в зависимости от формы траектории и скорости движения. Векторные и скалярные величины.

Равномерное движение. Скорость равномерного движения. Уравнение равномерного движения.

Переменное движение. Средняя и мгновенная скорости переменного движения.

Равномерно переменное движение. Ускорение. Единицы измерения ускорения. Вывод формул скорости и пути равномерно переменного движения. График скорости равномерно переменного движения.

Скорость и ускорение – векторы.

Свободное падение тел. Ускорение при свободном падении. Формулы свободного падения.

Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Демонстрации. Равномерно ускоренное движение тележки по наклонной плоскости. Падение кружка бумаги и металлического диска. Трубка Ньютона. Опыты с прибором «Цилиндр падающий». Опыт с падением двух шариков (одного по вертикали, другого по параболе). Опыты с баллистическим пистолетом. Кинофильм «Относительность движения».

Т е м а 3. О с н о в и д и н а м и к и п р я м о л и н е й н о г о д в и ж е н н я

Первый закон Ньютона. Условие равномерного и прямолинейного движения тел. Сила как мера механического воздействия на тело со стороны других тел (или полей), проявляющегося в деформации и изменении скорости тела. Сила – вектор.

Движение тела под действием постоянной силы. Второй закон Ньютона. Масса как мера инертности тела.

Единица измерения силы в системе СИ – ньютон (n).

Вес тела. Выражение веса тела через массу тела и ускорение силы тяжести. Единицы силы – дина ($дин$) и килограмм-сила ($кГ$).

Механическое взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Зависимость ускорений и скоростей, возникающих при взаимодействии тел, от массы этих тел. Количество движения. Закон сохранения количества движения. Импульс силы.

Реакции связей. Давление тела на опору при ускоренном движении в вертикальном направлении.

Применение третьего закона Ньютона в технике. Физические основы реактивного движения и полета многоступенчатых ракет.

Закон независимости действия сил.

Лабораторная работа №2. Проверка второго закона Ньютона.

Демонстрации. Первый закон Ньютона: выбивание картона из-под шарика; легкоподвижные тележки с грузами. Второй закон Ньютона: рейшина, одновременно ударяющая по двум шарикам различной массы; зависимость ускорения тележки от ее массы и величины действующей силы. Третий закон Ньютона: легкоподвижные тележки; реактивное действие вытекающей струи жидкости. Сегнерово колесо; откатывание тележки при «выстреле», модель ракеты; двусторонний баллистический пистолет. Обрывание верхней или нижней нити у висящего тяжелого груза в зависимости от действия силы на нижнюю нить. Опыт, иллюстрирующий закон независимости действия сил. Диапозитивы: «Циолковский – основоположник учения о реактивном движении». Кинофильм «Законы Ньютона» (3-е изд.).

Продовження додатка С

Тема 4. Элементы статики

Условие равновесия тела под действием сил, приложенных к телу. Перенос точки приложения силы в твердом теле.

Сложение сил, действующих на одну точку тела под углом друг к другу. Параллелограмм сил.

Разложение данной силы на две составляющие силы, действующие под углом друг к другу. Наклонная плоскость. Кронштейн. Подвес.

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы (вращающий момент). Пара сил. Условие равновесия тела, имеющего ось вращения.

Демонстрации. Параллелограмм сил, показанный с помощью блоков и грузов или с помощью динамометров. Силы, действующие на элементы кронштейна – на тягу и подкос. Равновесие тела на наклонной плоскости. Изменение величины составляющих сил при постоянной равнодействующей и при изменяющемся угле между силами. Демонстрационный рычаг. Кинофильм «Башенный подъемный кран».

Тема 5. Работа и энергия

Вычисление работы постоянной силы, действующей под углом к направлению движения.

Единица измерения работы в системе СИ – джоуль (*дж*). Мощность. Зависимость мощности от приложенной силы и скорости движения. Единица измерения мощности в системе СИ – ватт (*вт*). Единицы измерения работы – килограммометр (*кгм*) и эрг. Единица измерения мощности – лошадиная сила (*л.с.*). Единицы измерения работы, выраженные с помощью единиц мощности: ватт-секунда (*вт.сек*), киловатт-час (*квт.ч*).

Коэффициент полезного действия механизмов и машин.

Кинетическая энергия. Вывод формулы кинетической энергии.

Потенциальная энергия системы двух взаимодействующих тел, упруго деформированных тел. Потенциальная энергия тела, поднятого относительно Земли, и ее вычисление. Переход потенциальной энергии в кинетическую при свободном падении тела.

Закон сохранения и превращения энергии в механических процессах и его применение к механизмам и машинам.

Работа – мера изменения энергии.

Демонстрации. Работа при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности (сила действует как по направлению движения, так и под углом к нему). Работа при равномерном подъеме тела. Скатывание шарика с наклонной плоскости и удар им о легкоподвижное препятствие. Маятник Максвелла.

Тема 6. Вращательное движение

Равномерное движение материальной точки по окружности. Величины, характеризующие это движение: период обращения, число оборотов в секунду. Линейная (окружная) скорость, ее направление. Равномерное вращение тела. Угловая скорость и единица ее измерения.

Соотношения между линейными скоростями точек вращающегося тела и его угловой скоростью.

Условия равномерного движения материальной точки по окружности. Центробежное ускорение. Формула центробежного ускорения (без вывода).

Центробежная и центростремительная силы. Центробежные механизмы.

Демонстрации. Деформации при вращательном движении тела. Измерение центробежной силы с помощью динамометра. Опыты с центробежной машиной. Центробежная дорога. Кинофильмы: «Круговое движение», «Центробежные механизмы».

*Продовження додатка С***Тема 7. Всемирное тяготение**

Сила тяготения. Поле тяготения как особая форма материи. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная и ее опытное определение (числовое значение привести в системе СИ). Определение веса тела по закону всемирного тяготения. Влияние формы Земли и ее вращения вокруг оси на вес тела.

Искусственные спутники Земли, космические ракеты и полеты космических кораблей.

Демонстрация. Диафильм «Закон всемирного тяготения». Диапозитивы и диафильмы об искусственных спутниках Земли, космических ракетах и кораблях. Кинофильмы: «Всемирное тяготение», «Искусственные спутники и космические ракеты».

Тема 8. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Условия возникновения колебаний. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение: смещение, амплитуда, период, частота. Единица частоты – герц (*Гц*). Фаза колебания.

Гармоническое колебание.

Математический маятник. Законы колебания математического маятника. Формула периода колебаний математического маятника (без вывода). Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и незатухающие колебания. Секундный маятник.

Упругие колебания.

Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Зависимость между длиной волны, скоростью ее распространения и периодом колебаний (или частотой).

Интерференция волн.

Понятия о собственных и вынужденных колебаниях. Механический резонанс. Значение резонанса в технике.

Ультразвуковые колебания, их природа и свойства. Применение ультразвуковых колебаний в технике.

Лабораторная работа №3. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника.

Демонстрация. Колебательное движение под действием силы тяжести и силы упругости. Запись колебательного движения (камертон с острием). Независимость периода колебания маятника от амплитуды и от массы шарика. Зависимость периода от длины маятника. Изменение периода колебания маятника (при железном шарике) в магнитном поле катушки, помещенной под маятником (имитация зависимости периода от ускорения силы тяжести). Применение маятника в часах. Поперечные и продольные волны на волновой машине. Волны на поверхности воды. Интерференция волн. Механический и звуковой резонанс. Кинофильмы: «Резонанс», «Колебания и волны», «Ультразвук».

Раздел II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕПЛОТА**Тема 9. Основы молекулярно-кинетической теории и молекулярные явления в глазах, жидкостях и твердых телах**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Силы взаимодействия молекул (молекулярное сцепление). Размеры, масса, скорости движения молекул. Число Авогадро и число Лошмидта. Характеристика газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Кинетическая и потенциальная энергии молекул. Температура тела как мера средней кинетической энергии молекул. Термодинамическая температурная шкала. Градус Кельвина. Понятие о внутренней энергии как энергии движения и взаимодействия молекул.

Продовження додатка С

Поверхностный слой жидкости. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения, единица измерения – ньютон на метр $\left(\frac{н}{м}\right)$. Явление смачивания. Мениск. Явление капиллярности. Капиллярные явления в быту, природе и технике.

Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела.

Пространственные решетки кристаллов. Понятие об анизотропии кристаллов.

Лабораторная работа №4. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

Демонстрации. Броуновское движение (демонстрируется с помощью микроскопа или модели). Свободная диффузия паров эфира и паров брома. Диффузия газов через пористую перегородку. Силы сцепления (свинцовые цилиндры, стеклянные пластинки и др.). Отрыв стеклянной пластинки от поверхности воды. Мыльные пленки на каркасах. Смачивание. Вогнутый и выпуклый мениск. Изменение поверхностного натяжения воды мылом и камфарой. Капиллярные трубки со смачивающей и несмачивающей жидкостями. Модель пространственной решетки кристалла. Кинофильмы: «Молекулы и молекулярное движение», «Броуновское движение», «Диффузия», «Кристаллы», «Капиллярные явления в природе и технике».

Тема 10. Тепловое расширение тел

Линейное и объемное расширение тел при нагревании. Коэффициент линейного расширения. Формула для вычисления длины тела при любой температуре.

Коэффициент объемного расширения. Формула для вычисления объема тела при любой температуре. Зависимость между коэффициентами линейного и объемного расширения твердых тел.

Зависимость плотности вещества от температуры. Значение явления теплового расширения тел в природе и использование его в технике.

Лабораторная работа №5. Определение коэффициента линейного расширения твердого тела.

Демонстрации. Тепловое расширение твердых тел (шар Гравезанда, биметаллическая пластинка). Расширение жидкостей и газов при нагревании. Устройство и действие биметаллического терморегулятора. Прибор Тиндаля, демонстрирующий силу сжатия охлаждающегося металлического стержня.

Тема 11. Свойства газов

Давление и сила давления. Единица измерения давления в системе СИ – ньютон на квадратный метр $\left(\frac{н}{м^2}\right)$. Внесистемные единицы давления: физическая атмосфера, техническая атмосфера, миллиметр ртутного столба, бар. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетической теории.

Изотермический процесс в газах.

Закон Бойля – Мариотта. Зависимость плотности газа от давления при постоянной температуре. График изотермического процесса. Манометры. Понятие об идеальном газе с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Применение сжатых газов в технике.

Изохорический процесс в газах. Термический коэффициент давления газа. Закон Шарля. График изохорического процесса.

Абсолютный нуль. Термодинамическая температурная шкала. Единица измерения температуры в системе СИ – градус Кельвина ($^{\circ}К$). Выражение закона Шарля с помощью термодинамической температуры.

Продовження додатка С

Изобарический процесс в газах. Закон Гей-Люссака. График изобарического процесса.

Уравнение состояния газа. Приведение объема газа к нормальным условиям.

Лабораторная работа №6. Проверка закона Бойля – Мариотта.

Демонстрации. Расширение воздуха, заключенного в резиновой камере, под колоколом воздушного насоса. Демонстрация изотермического, изобарического и изохорического процессов в газах. Кинофильм «Применение сжатого воздуха».

Тема 12. Изменение внутренней энергии тела. Теплота и работа. Теплообмен

Изменение внутренней энергии тела в процессе совершения работы и при теплообмене. Количество теплоты как мера изменения внутренней энергии тела при теплообмене. Единица измерения количества теплоты в системе СИ – джоуль (*дж*). внесистемные единицы количества теплоты – килокалория (*ккал*) и калория (*кал*).

Удельная теплоемкость вещества; единица ее измерения – джоуль на килограмм-градус (*дж/кг. град*).

Удельная теплота сгорания топлива; единица ее измерения – джоуль на килограмм (*дж/кг*).

Составление уравнений теплового баланса при теплообмене, при использовании теплоты сгорания топлива, при расчетах, связанных с совершением механической работы.

Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Лабораторная работа №7. Определение удельной теплоемкости вещества.

Демонстрации. Сравнение удельной теплоемкости различных металлов. Превращение механической энергии во внутреннюю энергию (трубка Гиндаля и др.).

Тема 13. Изменение агрегатного состояния вещества

Плавление и отвердевание кристаллических и аморфных тел. Температура плавления и отвердевания кристаллических тел. Изменение объема при плавлении и отвердевании. Зависимость температуры плавления от давления. Точка плавления. Тугоплавкие материалы и их применение в технике. Удельная теплота плавления, единица ее измерения – джоуль на килограмм $\frac{дж}{кг}$.

Уравнение теплового баланса при плавлении и отвердевании.

Объяснение явлений плавления и отвердевания на основе молекулярно-кинетической теории.

Парообразование и конденсация. Испарение; объяснение процесса испарения на основе молекулярно-кинетической теории. Удельная теплота парообразования, единица измерения – джоуль на килограмм $\frac{дж}{кг}$.

Пары, насыщающие и не насыщающие пространство. Зависимость между давлением и объемом насыщающих и ненасыщающих паров при постоянной температуре. Зависимость давления насыщающих и ненасыщающих паров от температуры.

Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Точка кипения. Зависимость удельной теплоты парообразования от температуры. Уравнение теплового баланса при парообразовании и конденсации.

Перегретый пар. Использование перегретого пара и пара высокого давления в технике.

Критическое состояние вещества (критическая температура, критическое давление и объем). Сжижение газов и использование полученных жидкостей в технике.

Продовження додатка С

Водяной пар в атмосфере. Абсолютная влажность воздуха. Образование росы. Точка росы и ее определение. Относительная влажность воздуха и ее вычисление. Определение относительной влажности воздуха с помощью приборов (гигрометры, психрометры) и ее регулирование.

Лабораторная работа №8. Определение удельной теплоты парообразования воды.

Демонстрации. Плавление и отвердевание нафталина. Зависимость между объемом и давлением насыщающих и ненасыщающих паров при постоянной температуре. Давление насыщающих паров различных жидкостей при одинаковой температуре. Зависимость между давлением и температурой для насыщающих и ненасыщающих паров. Нагревание воды до температуры, превышающей 100 °С (котел Папина). Кипение жидкости при пониженном давлении (под колоколом воздушного насоса, в кипятильнике Франклина). Критическое состояние эфира (в специальном приборе). Гигрометры и психрометры. Кинофильм «Жидкий воздух и его применение».

Р а з д е л III. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Т е м а 14. Электрическое поле

Взаимодействие электрических зарядов.

Понятие об электронной теории.

Единица измерения количества электричества (электрического заряда) в системе СИ – кулон (κ).

Закон Кулона. Электрическая постоянная. Диэлектрическая проницаемость среды – относительная и абсолютная. Единица измерения диэлектрической проницаемости - $\frac{\kappa^2}{\text{н}\cdot\text{м}^2}$

Электростатическая единица количества электричества (1 СГС_q).

Заряд электрона.

Электрическое поле как особая форма материи. Напряженность электрического поля. Электрические силовые линии. Единица измерения напряженности – ньютон на кулон $\frac{\text{н}}{\kappa}$. Понятие об однородном электрическом поле.

Работа, совершаемая электрическим полем при перемещении заряда. Электрический потенциал. Разность потенциалов (напряжение). Единица измерения разности потенциалов – вольт (в).

Электромметр. Условия перемещения зарядов в электрическом поле. Нулевой потенциал.

Зависимость между разностью потенциалов и напряженностью поля. Единица измерения напряженности – вольт на метр $\left(\frac{\text{в}}{\text{м}}\right)$.

Проводник в электрическом поле. Распределение зарядов на изолированном проводнике. Электризация влиянием.

Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.

Емкость проводника. Единица измерения емкости – фарада (ϕ). Влияние окружающей среды на емкость проводника. Единица измерения диэлектрической проницаемости среды – фарада на метр ($\phi/\text{м}$). Конденсатор. Формула емкости плоского конденсатора (без вывода). Виды конденсаторов и их применение. Соединение конденсаторов в батарее. Формулы для вычисления емкости батареи (без вывода).

Энергия электрического поля (зараженных тел).

Продовження додатка С

Демонстрації. Распределение электрических зарядов на полой сфере. Сетка Кольбе. Колесо Франклина. Силовые линии электрического поля одного и двух зарядов. Однородное электрическое поле. Устройство и действие электромметра. Перемещение зарядов в проводнике, помещенном в электрическое поле (электростатическая индукция). Проверка формулы плоского конденсатора. Различные конденсаторы постоянной и переменной емкости. Зависимость энергии заряженного конденсатора от электроемкости конденсатора и напряжения. Электрофорная машина.

Тема 15. Электрический ток в металлах. Законы постоянного тока

Электронная проводимость металлов. Условия существования электрического тока. Действительное и условное (техническое) направления тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (э.д.с.) источника электрической энергии.

Внешний и внутренний участки цепи. Падение потенциала во внешней электрической цепи. Условные обозначения на схемах.

Сила тока; единица измерения силы тока – ампер (*a*).

Постоянный электрический ток.

Зависимость между напряжением и силой тока на участке цепи. Сопротивление проводников. Единица измерения сопротивления – ом. Проводимость проводника и единица ее измерения – сименс (*сим*). Закон Ома для участка цепи. Падение напряжения и потеря напряжения в цепи. Удельное сопротивление вещества.

Зависимость сопротивления проводника от температуры.

Физические основы устройства электрических термометров сопротивления.

Понятие о сверхпроводимости.

Сила тока, напряжение и эквивалентное сопротивление при последовательном и параллельном соединениях проводников.

Закон Ома для всей цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Ома для участка цепи с э.д.с.

Формулы работы и мощности электрического тока и их физический смысл. Единицы измерения работы – джоуль (*дж*) и мощности – ватт (*вт*).

Тепловое действие тока и его техническое применение.

Работа выхода электронов из металла. Контактная разность потенциалов. Термоэлектродвижущая сила. Термоэлементы и термопары, их применение. Понятие о пьезоэлектрическом эффекте и его применении.

Лабораторная работа №9. Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника электрической энергии.

Лабораторная работа №10. Определение температурного коэффициента сопротивления меди.

Лабораторная работа №11. Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на ее зажимах.

Демонстрації. Реостаты и магазины сопротивлений. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Термопара и термобатарея для питания радиоприемника. Пьезоэлектрический звукосниматель.

Тема 16. Электромагнетизм

Взаимодействие электрических токов. Магнитное поле как особая форма материи. Магнитные силовые линии (линии индукции).

Магнитное поле прямолинейного тока. Правило буравчика. Магнитные поля кругового тока и катушки с током. Правило для определения расположения магнитных полюсов катушки с током.

Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки.

Продовження додатка С

Магнитная индукция (индукция магнитного поля). Единица измерения магнитной индукции – тесла (*тл*).

Магнитный поток. Единица измерения магнитного потока – вебер (*вб*).

Магнитная постоянная. Магнитная проницаемость среды – относительная и абсолютная. Единица измерения магнитной проницаемости – ом-секунда на метр $\frac{\text{ом}\cdot\text{сек}}{\text{м}}$.

Напряженность магнитного поля. Единица измерения напряженности – ампер на метр ($\frac{\text{а}}{\text{м}}$).

Сила взаимодействия параллельных токов. Определение ампера в системе СИ; ампер-весы. Постоянное и переменное магнитные поля. Однородное магнитное поле. Вещество в магнитном поле. Диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные вещества. Основные представления о природе ферромагнетизма. Намагничивание ферромагнетиков.

Кривая первоначального намагничивания (кривая Столетова). Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем.

Демонстрации. Отсутствие взаимодействия между катушкой с током и заряженным шариком. Взаимодействие двух катушек с током. Притяжение и отталкивание параллельных проводников с током. Силовые линии магнитного поля прямолинейного тока. Магнитное поле витка и катушки. Изменение магнитного поля катушки при введении стального сердечника. Остаточный магнетизм в «мягком» железе и стали. Действие магнитного поля на проводник с током. Демонстрационный прибор магнитоэлектрической системы и плакат. Втягивание сердечника в катушку при замыкании цепи. Вращение витка (рамки) с током в магнитном поле. Электродвигатель. Демонстрационный прибор электромагнитной системы и плакат. Кинофильмы: «Магнитные свойства вещества», «Электромагниты и их применение».

Тема 17. Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции.

Возникновение электродвижущей силы индукции при изменении магнитного потока, пронизывающего данный замкнутый контур. опыты Фарадея. Закон Ленца для определения направления индукционного тока.

Возникновение электродвижущей силы индукции при движении прямолинейного проводника в магнитном поле. Правило правой руки для определения направления индукционного тока.

Величина э.д.с. индукции.

Вихревые токи (токи Фуко).

Явление самоиндукции. Э.д.с. самоиндукции. Индуктивность. Единица измерения индуктивности – генри (*гн*).

Получение переменного синусоидального тока при вращении рамки (витка) в однородном магнитном поле.

Период и частота переменного тока.

Индукционная катушка.

Демонстрации. Возникновение э.д.с. индукции при перемещении прямолинейного проводника в магнитном поле. Возникновение э.д.с. индукции при различных способах изменения магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур (катушку). Нагревание и перемещение металлического кольца в переменном магнитном поле (катушка Томсона). Опыт, иллюстрирующий закон Ленца. Вихревые токи (маятник в магнитном поле). Токи самоиндукции при замыкании цепи катушки с последовательно включенной лампочкой (постепенное накаливание лампочки).

Продовження додатка С

Токи самоиндукции при размыкании цепи катушки с параллельно включенной лампочкой (вспыхивание лампочки). Принцип работы индукционного генератора. Трансформатор и индукционная катушка. Реактивная катушка в цепи переменного тока (гашение ламп).

Т е м а 18. Электрический ток в электролитах.

Гальванические элементы и аккумуляторы

Электролитическая диссоциация. Ионная проводимость электролитов. Электролиз. Законы Фарадея. Заряд одновалентного иона (заряд электрона) и его определение электролитическим способом. Технические применения электролиза.

Гальванические элементы. Элемент Вольта. Элементарная теория работы гальванического элемента. Поляризация элемента Вольта. Пример неполяризующегося элемента.

Аккумуляторы и их емкость. Энергия заряженного аккумулятора и его к.п.д. Применение аккумуляторов.

Лабораторная работа №12. Определение электрохимического эквивалента меди.

Д е м о н с т р а ц и и. Электропроводимость электролита. Выделение меди на угольном электроде. Элемент Вольта и его работа. Гальванический элемент с деполяризатором. Аккумуляторы (кислотные и щелочные). Кинофильм «Электролиз и его применение в технике».

Т е м а 19. Электрический ток в газах и в вакууме

Ионная проводимость газов. Зависимость тока в газе от напряжения. Ионизация толчком (лавина). Электрический разряд в газе при атмосферном давлении: тихий, искровой, дуговой. Электрический разряд в разреженных газах. Энергетические уровни в атоме. Поглощение и излучение энергии атомом. Понятие о квантах.

Катодные лучи, их природа и свойства.

Испускание электронов накаленными металлами (термоэлектронная эмиссия). Электронная проводимость в высоком вакууме. Двухэлектродная лампа и ее применение для выпрямления переменного тока. Трехэлектродная лампа и ее использование в качестве усилителя. Электронно-лучевая трубка и ее применение (электронный осциллограф, телевизор).

Электрическая дуга Петрова. Электронная и ионная проводимость в ней. Понятие об электрической сварке металлов.

Полупроводники и их основные свойства. Объяснение проводимости полупроводников. Технические применения полупроводников.

Д е м о н с т р а ц и и. Разряд электроскопа от воздействия высокой температуры. Искровой разряд. Свечение разряженных газов в трубках. Катодные лучи (трубка со звездой, свечение различных веществ и экранов; отклонение лучей в электрическом и магнитном полях; вращение «мельницы»). Испускание электронов раскаленной нитью пустотной лампы. Электронные лампы (диоды и триоды) и их действие. Электронно-лучевые трубки с электростатическим и магнитным управлением. Полупроводники. Полупроводниковый усилитель и выпрямитель, электронный осциллограф. Кинофильмы: «Электроискровая обработка металлов», «Молния», «Полупроводники».

Т е м а 20. Электромагнитные колебания и волны

Разряд конденсатора. Закрытый колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Зависимость периода (частоты) электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности. Формула Томсона. Затухающие и незатухающие колебания. Применение токов высокой частоты.

Продовження додатка С

Открытый колебательный контур. Электромагнитное поле как особая форма материи. Электромагнитные волны и их распространение. Приемный колебательный контур. Электрический резонанс.

Понятие о радиопередаче и радиоприеме. Устройство простейшего лампового радиоприемника. Понятие о радиолокации и ее применение.

Лабораторная работа №13. Сборка простейшего радиоприемника.

Демонстрация. Колебательный контур. Электрический резонанс. Устройство и действие простейшего радиоприемника. Кинофильмы: «Радиолокация», «Электромагнитные колебания на службе человека».

Р а з д е л IV. ОПТИКА

Т е м а 21. Природа света. Распространение света.

Фотометрия

Краткий исторический обзор развития представлений о природе света. Электромагнитная природа света. Понятие о квантовой теории света. Зависимость энергии кванта от частоты. Постоянная Планка.

Источник света. Распространение света. Принцип Гюйгенса. Определение скорости света методом Майкельсона. Зависимость скорости распространения света от свойств среды. Оптическая плотность среды.

Сила света. Единица измерения силы света – свеча (*св*). Световой поток. Единица измерения светового потока – люмен (*лм*). Освещенность. Единица измерения освещенности – люкс (*лк*). Понятие о яркости в данной точке поверхности. Законы освещенности. Нормы освещенности. Сравнение силы освещенности двух источников света. Фотометр.

Лабораторная работа 14. Определение силы света источника с помощью фотометра

Демонстрация. Зависимость освещенности поверхности от расстояния до источников света и его силы света. Зависимость освещенности поверхности от угла падения лучей. Устройство фотометра. Устройство школьного люксметра.

Тема 22 Геометрическая оптика

Световые явления на границах двух сред. Законы преломления света. Показатель преломления.

Физический смысл показателя преломления. Абсолютный показатель преломления.

Явление полного отражения света и его применение в технике. Предельный угол и его вычисление.

Прохождение светового луча через прозрачную пластинку с параллельными гранями и через трехгранную призму.

Типы сферических стекол, их классификация. Главная оптическая ось. Оптический центр линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусы линзы. Побочные оптические оси и фокальные плоскости линзы.

Оптическая сила линзы. Единица измерения оптической силы линзы – диоптрия. Построение изображения точки, получаемой с помощью линзы. Формула тонкой линзы (геометрический вывод). Линейное увеличение, даваемое линзой. Формула линейного увеличения. Построение изображений предмета, получаемых с помощью собирающей и рассеивающей линз. Использование этих изображений в фотоаппарате и проекционном фонаре.

Глаз как оптическая система. Угол зрения. Лупа. Микроскоп. Ход лучей в микроскопе. Увеличение, получаемое с помощью микроскопа. Телескоп. Бинобль.

Лабораторная работа 15. Определение показателя преломления стекла.

Продовження додатка С

Лабораторная работа 16. Определение главного фокусного расстояния собирающей линзы

Демонстрация. Явления и законы преломления света на оптической шайбе. Ход лучей через пластинку с параллельными гранями и через трехгранную призму. Полное отражение света. Призма полного отражения, оборотная призма, призматический бинокль. Сферические стекла и ход лучей в них. Получение действительных и мнимых изображений с помощью линз. Оптические приборы (проекторный аппарат, фотоаппарат, лупа, микроскоп).

Тема 23. Явления, объясняемые волновыми свойствами света

Интерференция света. Бипризма Френеля. Цвета тонких пленок. Кольца Ньютона. Интерференция света в природе и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Объяснение цвета луча с помощью волновой теории света.

Лабораторная работа 17. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Демонстрация. Наблюдение интерференции света на экране при помощи бипризмы Френеля. Интерференция света в мыльной пленке. Получение колец Ньютона. Наблюдение дифракции света на экране с помощью узкой щели. Получение спектра при помощи дифракционной решетки.

Тема 24. Дисперсия света

Разложение белого света призмой. Сплошной спектр. Основные спектральные цвета. Получение белого света из основных лучей спектра. Придельные длины волн видимой части спектра.

Инфракрасная и ультрафиолетовая части спектра. Значение инфракрасных и ультрафиолетовых лучей в природе и применение их в технике. Линейчатые спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектроскоп и спектрограф. Спектр Солнца. Понятие о спектральном анализе и его применении. Шкала электромагнитных волн. Рентгеновые лучи. Устройство трубки Рентгена. Понятие об рентгеновых лучах как о излучении торможения и о характеристических рентгеновых лучах. Свойства рентгеновых лучей и их применение в медицине, технике и т.д.

Лабораторная работа 18. Наблюдение сплошного спектра и линейчатых спектров испускания различных веществ с помощью спектроскопа.

Демонстрация. Получение сплошного спектра. Сложение спектральных цветов с помощью системы зеркал и с помощью «круга Ньютона». Устройство спектроскопа. Наблюдение цветных тел, помещенных в различные участки спектра. Линейчатые спектры испускания. Действия светофильтров. Большее выделение тепла в инфракрасной части спектра. Трубка Рентгена. Просвечивание при помощи рентгеновых лучей. Таблица «Шкала электромагнитных волн».

Тема 25. Явления, объясняемые квантовыми свойствами света

Понятия о световом давлении. Работы П.Н.Лебедева по обнаружению и измерению светового давления.

Продовження додатка С

Формула Ейнштейна, устанавливающая общее соотношение между энергией и массой. Тепловое химическое действие света. Использование химического действия света в фотографии.

Фотоэлектрический эффект и его закономерности. Работы А.Г.Столетова по фотоэффекту. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлемент с внешним и внутренним фотоэффектом. Примеры применения фотоэлементов в науке и технике (звуковое кино, фотореле, оптическая звукозапись).

Явление люминесценции и его применение. Люминесцентные лампы.

Демонстрации. Схема установки П.Н.Лебедева для измерения светового давления. Обнаружение фотоэффекта на цинковой пластинке (с помощью электрической дуги или источника ультрафиолетовых лучей).

Фотоэлемент с внешним фотоэффектом. Фотосопротивление. Фотореле. Фотоэлемент с внутренним фотоэффектом. Набор флуоресцирующих веществ. Набор фосфоресцирующих веществ. Лампа дневного света и ее включение в сеть.

Кинофильм: «Фотоэлемент и его применение» (18 мин.); «Фотоэффект» (цветной)

РАЗДЕЛ V**АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ****Тема 26. Строение атома**

Явления, подтверждающие сложное строение атома. Способы наблюдения и регистрации частиц: спинтарископ, камера Вильсона, счетчик ионизирующих частиц.

Опыты Резерфорда, подтверждающие наличие ядра атома. Ядерная модель атома. Постулаты Бора Излучение и поглощение энергии атомом.

Демонстрации. Ионизация воздуха и разряжение электроскопа под влиянием радиоактивного препарата. Спинтарископ. Наблюдение треков заряженных частиц в камере Вильсона. Диапозитивы из школьного набора для X класса средней школы.

Кинофильмы: «Строение атома», «Камера Вильсона» (кинофрагмент), «Излучение и поглощение энергии атомом»

Тема 27. Энергия атомного ядра и использование ядерной энергии в мирных целях

Радиоактивность как явление, подтверждающая сложность строения ядра атома. Альфа, бета, гамма излучения. Открытие нейтрона. Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых атомных ядер. Цепная реакция. Ядерный реактор. Дефект массы при образовании ядра гелия. Понятие о термоядерной реакции. Использование ядерной энергии в мирных целях.

Демонстрации. Урановый реактор (таблица). Атомная электростанция (таблица). Диапозитивы из школьного набора для X класса.

Кинофильмы : «Получение и использование ядерной энергии»,

«Ядерная энергия для мирных целей», «Атомный ледокол «Ленин».

Джерело: [272]

ДОДАТОК Т

Витяг з програми навчальної дисципліни «Фізика»
(затвердженої Навчально-методичним управлінням середніх спеціальних навчальних закладів 02 березня 1965 року)

**ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ
ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ ПРОГРАММЫ**

№	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов	
		всего	в том числе лабораторные работы
1	Вводная беседа. Основные физические величины и их измерение	4	-
	Итого	4	
	Раздел I. Механика		
2	Основы кинематики прямолинейного движения	4	-
3	Основы динамики прямолинейного движения	14	2
4	Сложение и разложение сил	4	-
5	Работа и энергия	10	-
6	Вращательное движение	8	-
7	Всемирное тяготение	4	-
8	Механические колебания и волны	8	2
	Итого	52	4
	Раздел II . Молекулярная физика и теплота		
9	Основы молекулярно-кинетической теории и молекулярные явления в газах, жидкостях и твердых телах	6	2
10	Тепловое расширение тел	6	2
11	Свойства газов	10	3
12	Изменение внутренней энергии тела. Теплота и работа. Теплообмен	8	2
13	Изменение агрегатного состояния вещества	10	2
	Итого	40	11
	Раздел III. Электричество		
14	Электрическое поле	12	-
15	Электрический ток в металлах. Законы постоянного тока	18	4
16	Электромагнетизм	10	-
17	Электромагнитная индукция	8	-
18	Электрический ток в электролитах	4	2
19	Электрический ток в газах и вакууме	6	-
20	Электромагнитные колебания и волны	8	2
	Итого	66	8

Продовження додатка Т

№	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов	
		всего	в том числе лабораторные работы
Раздел IV. Оптика			
21	Природа света. Распространение света. Фотометрия	4	-
22	Геометрическая оптика	12	3
23	Явления, объясняемые волновыми свойствами света	4	2
24	Дисперсия света	6	
25	Явления, объясняемые квантовыми свойствами света	4	-
	Итого	30	5
Раздел 5. Атомная энергия			
26	Строение атома	4	-
27	Энергия атомного ядра. Использование ядерной энергии в мирных целях	4	-
	Итого	8	-
	Всего	200	28

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

ВВЕДЕНИЕ

Тема 1. **Вводная беседа. Основные физические величины и их измерение.**

Физика – одна из ведущих наук о природе. Связь физики с другими науками и техникой. Успех физических наук в СССР. Физические и химические явления. Материя и ее движение. Закон сохранения материи М.В.Ломоносова.

Физические величины и их измерение. Понятие о массе. Единицы измерения длины, массы и времени. Основные и производные физические величины. Международная система единиц – СИ (ГОСТ 9867-61). Кратны и дольные единицы (ГОСТ 7663-61).

Измерительные приборы: штангенциркуль, винтовой микрометр, рычажные весы, секундомер, метроном.

Плотность вещества. Единицы измерения плотности в системе СИ.

Демонстрации. Штангенциркуль, винтовой микрометр, весы, секундомер, метроном.

Раздел 1. **МЕХАНИКА**

Тема 2. **Основы кинематики прямолинейного движения**

Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета.

Классификация движений в зависимости от формы траектории и скорости движения. Векторные и скалярные величины.

Переменное движение. Средняя и мгновенная скорости переменного движения.

Равномерно-переменное движение. Ускорение. Единицы измерения ускорения. Вывод формул скорости и пути равномерно-переменного движения.

Продовження додатка Т

Графическое изображение скорости равномерно-переменного движения. Свободное падение тел. Ускорение при свободном падении. Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Демонстрації. Равномерно-ускоренное движение тележки (прибор по кинематике и динамике). Падение монеты и кружка из бумаги. Опыты с прибором «Цилиндр падающий» и трубкой Ньютона. Кинофильм «Относительность движения» (10 мин.).

Тема 3. Основы динамики прямолинейного движения

Инерция. Первый закон Ньютона. Условия существования равномерного и прямолинейного движения. Сила как мера взаимодействия тел. Сила – вектор. Движение тела под действием постоянной силы. Второй закон Ньютона. Масса – мера инертности тела.

Единицы измерения силы в системе СИ – 1 ньютон.

Вес тела. Выражение веса тела через массу и ускорение силы тяжести. Соотношение между ньютоном и килограммом силы ($1\text{кГ}=9,8\text{ н.}$).

Механическое взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Зависимость ускорений и скоростей взаимодействующих тел от их масс.

Закон сохранения импульса. Реакция связей. Давление тела на опору при ускоренном движении в вертикальном направлении. Понятие о невесомости.

Примеры применения третьего закона Ньютона в технике. Физические основы реактивных двигателей и многоступенчатых ракет. Закон независимости действия сил.

Лабораторная работа 1. Проверка второго закона Ньютона.

Демонстрації. Первый закон Ньютона: выбивание картона из-под шарика; легкоподвижные тележки с грузом.

Второй закон Ньютона: рейшина, одновременно ударяющая по двум шарикам различной массы; зависимость ускорения тележки от ее массы и величины действующей силы.

Третий закон Ньютона: Легкоподвижные тележки; реактивное действие вытекающей струи жидкости; отклонение резиновой трубки при вытекании воды. Сегнерово колесо; откатывание тележки при «выстреле»; реактивная тележка; двусторонний баллистический пистолет. Обрывание верхней или нижней нити у висящего тяжелого груза в зависимости от действия силы на нижнюю нить.

Опыт, иллюстрирующий закон независимости действия сил. Серия диапозитивов «Циолковский – основоположник учения о реактивном движении».

Кинофильм «Закон Ньютона» (25 мин.).

Тема 4. Сложение и разложение сил

Условия равновесия тела под действием сил. Перенос точки приложения силы в твердом теле.

Сложение сил, действующих на одну точку тела под углом друг к другу. Параллелограмм сил.

Разложение данной силы на две составляющие, действующие под углом друг к другу. Наклонная плоскость. Кронштейн. Подвес.

Демонстрації. Параллелограмм сил, собранный при помощи блоков и грузов на нитях или с помощью динамометров. Силы, действующие на элементы кронштейна – на тягу и подкос. Равновесие тела на наклонной плоскости.

Продовження додатка Т

Измерение величины составляющих сил при постоянной равнодействующей и изменяющемся угле между силами.

Кинофильм «Башенный кран» (10 мин.).

Тема 5. Работа и энергия

Вычисление работы постоянной силы, действующей под углом к направлению движения. Единица измерения работы в системе СИ – джоуль (дж.).

Мощность. Зависимость мощности от приложенной силы и скорости движения. Единица измерения мощности в системе СИ – ватт (вт.).

Единицы работы, выраженные с помощью единиц мощности. Коэффициент полезного действия механизмов и машин.

Кинетическая энергия. Вывод формулы кинетической энергии. Потенциальная энергия – энергия взаимного расположения тел или упругодеформированных тел. Вычисление потенциальной энергии на примере тела, поднятого относительно Земли. Переход потенциальной энергии в кинетическую при свободном падении тела. Закон сохранения и превращения энергии в механических процессах и его применение к механизмам и машинам. Работа – мера изменения энергии.

Демонстрации. Работа при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности (сила действует как по направлению движения, так и под углом к нему). Работа при равномерном подъеме тела. Скатывание шарика с наклонной плоскости и удар им о легкоподвижное препятствие. Маятник Максвелла.

Тема 6. Вращательное движение

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Пара сил.

Равномерное движение материальной точки по окружности. Величины, характеризующие это движение: период обращения, число оборотов в секунду, линейная (окружная) скорость и ее направление. Равномерное вращение тела. Угловая скорость и единицы ее измерения. Соотношение между линейными скоростями точек при вращении тела и скоростью.

Условия равномерного движения материальной точки по окружности. Центростремительное ускорение. Формула центростремительного ускорения (без вывода).

Центростремительная и центробежная силы. Центробежные механизмы.

Демонстрации. Диск с отверстиями для демонстрации равновесия тела, имеющего неподвижную ось. Демонстрационный рычаг.

Слетание искр с точильного камня (выяснение направления скорости при круговом движении). Измерение центростремительной силы с помощью динамометра. Опыты с центробежной машиной.

Кинофильм «Центробежные механизмы» (10 мин.)

Тема 7. Всемирное тяготение

Сила тяготения. Поле тяготения как особая форма материи. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная и ее числовое выражение в системе СИ. Определение веса тела по закону всемирного тяготения. Влияние формы Земли и ее суточного вращения на вес тела.

Продовження додатка Т

Искусственные спутники Земли, космические ракеты и полеты космических кораблей.

Демонстрации. Диафильм «Закон всемирного тяготения». Диапозитивы и диафильмы об искусственных спутниках Земли, космических ракетах и космических кораблях.

Кинофильмы: «Всемирное тяготение» (10 мин.); «Искусственные спутники Земли»).

Тема 8. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Условия возникновения колебаний. Свободное колебание. Величины, характеризующие колебательное движение: смещение, амплитуда, период, частота. Единица частоты – герц (Гц.). Связь колебательного движения с равномерным движением точки по окружности. Фаза колебания как величина, определяющая положение колеблющейся точки в данный момент времени. Гармоническое колебание. Уравнение гармонического колебания: $x = A \cdot \sin \omega t$.

Математический маятник. Законы колебания математического маятника (без вывода). Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и незатухающие колебания. Секундный маятник.

Распределение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Зависимость между длиной волны, скоростью распространения и периодом колебаний (или частотой). Интерференция волн.

Понятие о собственных и вынужденных колебаниях. Механический и звуковой резонанс и значение его в технике. Ультразвуковые колебания, их природа и свойства. Применение ультразвуковых колебаний в технике.

Лабораторная работа 2. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника.

Демонстрации. Колебательные движения под действием силы тяжести и силы упругости (шарик, подвешенный на нити, стальная полоса, зажата одним концом в тисках). Запись колебательного движения (камертон с острием). Сохранение периода колебания при изменении массы и амплитуды. Зависимость периода колебания от длины маятника.

Изменение периода колебания маятника при железном шарике в магнитном поле катушки, помещенной под маятником (имитация зависимости периода от ускорения силы тяжести). Применение маятника в часах. Образование волн с помощью резинового шнура и на волновой машине. Интерференция волн. Механический и звуковой резонанс.

Кинофильмы: «Колебательное движение» (10 мин.); «Волновое движение» (16 мин.); «Колебания и волны» (16 мин.); «Резонанс» (9 мин.); «Ультразвук и его применение» (18 мин.).

Раздел II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕПЛОТА

Тема 9. Основы молекулярно-кинетической теории и молекулярные явления в газах, жидкостях и твердых телах

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Характеристика газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Кинетическая и потенциальная энергия молекул.

Продовження додатка Т

Температура тела как мера средней кинетической энергии молекул. Понятие о внутренней энергии как энергии движения и взаимодействия молекул.

Поверхностный слой жидкости. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Явление смачивания. Мениск. Явление капиллярности. Капиллярные явления в быту, природе и технике.

Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Пространственные решетки кристаллов. Понятие об анизотропии кристаллов.

Лабораторная работа 3. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

Демонстрации. Сцепление свинцовых цилиндров. Подтверждение наличия свободных промежутков между молекулами путем смешения равных объемов воды и спирта. Мыльные пленки на каркасах. Смачивание. Вогнутый и выпуклый мениски. Изменение поверхностного натяжения воды мылом и камфорой. Капиллярные трубки со смачивающей и несмачивающей жидкостями. Модель пространственной решетки кристалла. Набор различных кристаллов.

Кинофильмы: «Молекулы и молекулярное движение» (12 мин.); «Кристаллы» (6 мин.); «Капиллярные явления в природе и технике» (20 мин.).

Тема 10. Тепловое расширение тел

Линейное и объемное расширение тел при нагревании. Коэффициент линейного расширения. Формула для вычисления длины тела при любой температуре.

Коэффициент объемного расширения. Формула для вычисления объема тела при любой температуре. Зависимость между коэффициентами линейного и объемного расширения твердых тел.

Зависимость плотности вещества от температуры. Значение теплового расширения тел в природе и использование его в технике.

Лабораторная работа 4. Определение коэффициента линейного расширения твердого тела.

Демонстрации. Тепловое расширение твердых тел (шар Гравезанда, биметаллическая пластинка). Расширение жидкостей и газов при нагревании. Устройство и действие биметаллического терморегулятора. Прибор Тиндаля для демонстрации сил сжатия, развивающихся при охлаждении металлического стержня.

Тема 11. Свойства газов

Давление и сила давления. Давление жидкости и газа своим весом. Единица измерения давления в системе СИ – ньютон на квадратный метр ($1 \frac{H}{M}$). внесистемные единицы давления: физическая атмосфера, техническая атмосфера, миллиметр ртутного столба.

Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетической теории. Манометры. Изотермический процесс в газе.

Закон Бойля-Мариотта. Зависимость плотности газа от давления при постоянной температуре. График изотермического процесса.

Понятие об идеальном газе с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Применение сжатых газов в технике.

Изохорический процесс в газах. Термический коэффициент давления газа. Закон Шарля. График изохорического процесса.

Продовження додатка Т

Абсолютный нуль. Термодинамическая температурная шкала. Единица измерения температуры в системе СИ – градус Кельвина ($^{\circ}\text{K}$). Выражение закона Шарля с помощью термодинамической температуры.

Изобарический процесс в газе. Закон Гей-Люссака. График изобарического процесса. Уравнение состояния газа. Приведение объема газа к нормальным условиям.

Лабораторная работа 5. Проверка закона Бойля-Мариотта.

Лабораторная работа 6. Определение термического коэффициента давления газа.

Демонстрации. Расширение воздуха, заключенного в резиновой камере, под кололом воздушного насоса. Приборы для демонстрации изотермического, изобарического, изохорического процессов в газе.

Кинофильмы: «Применение сжатого воздуха» (20 мин.); «Отбойный молоток» – кинофрагмент.

Тема 12. Изменение внутренней энергии тела. Теплота и работа. Теплообмен

Изменение внутренней энергии тела в процессе совершенствования работы и при теплообмене. Количество теплоты как мера изменения внутренней энергии тела при теплообмене. Единица измерения количества теплоты в системе СИ – джоуль (дж.). Удельная теплоемкость вещества; единица ее измерения – джоуль (дж.). Удельная теплоемкость вещества; единица ее измерения – джоуль на килограмм-градус.

Удельная теплота сгорания топлива и единица ее измерения – джоуль на килограмм.

Составление уравнения теплового баланса при теплообмене, при использовании теплоты сгорания топлива, при расчетах, связанных с совершением механической работы.

Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах

Лабораторная работа 7. Определение удельной теплоемкости вещества.

Демонстрации. Сравнение удельной теплоемкости различных металлов. Превращение механической энергии во внутреннюю (трубка Тиндаля).

Тема 13. Изменение агрегатного состояния вещества

Плавление и отвердевание кристаллических и аморфных тел. Температура плавления и отвердевания кристаллических тел. Изменение объема при плавлении и отвердевании. Зависимость температуры плавления от давления. Точка плавления. Тугоплавкие материалы и их применение в технике. Удельная теплота плавления и единица ее измерения – джоуль на килограмм (дж./кг). Уравнение теплового баланса при плавлении и отвердевании. Объяснение явлений плавления и отвердевания на основе молекулярно-кинетической теории. Парообразование и конденсация. Испарение; объяснение процесса испарения на основе молекулярно-кинетической теории. Удельная теплота парообразования, единица ее измерения – джоуль на килограмм (дж./кг). Пары, насыщающие и ненасыщающие пространство. Зависимость между давлением и объемом насыщающих паров при постоянной температуре. Зависимость давления насыщающих и ненасыщающих паров от температуры.

Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Точка кипения. Зависимость удельной теплоты парообразования от температуры. Уравнение теплового баланса при парообразовании и конденсации.

Перегретый пар. Использование перегретого пара и пара высокого давления в технике.

Продовження додатка Т

Критическое состояние вещества (критическая температура, критическое давление и объем). Сжижение газов и использование полученных жидкостей в технике.

Водяной пар в атмосфере. Абсолютная влажность воздуха. Образование росы. Точка росы и ее определение. Относительная влажность воздуха и ее вычисление. Определение относительной влажности воздуха с помощью приборов (гигрометра, психрометра) и ее регулирование.

Лабораторная работа 8. Определение удельной теплоты парообразования воды.

Демонстрации. Плавление и отвердевание нафталина. Уменьшение объема парафина при отвердевании. Зависимость между объемом и давлением насыщающих и ненасыщающих паров при постоянной температуре. Давление насыщающих паров различных жидкостей при одинаковой температуре. Зависимость между давлением и температурой для насыщающих и ненасыщающих паров. Нагревание воды до температуры свыше 100 градусов Цельсия (котел Папина). Кипение жидкости при пониженном давлении (под колоколом воздушного насоса, в кипятильнике Франклина). Критическое состояние эфира (в специальном приборе). Гигрометры и психрометры.

Кинофильм: «Жидкий воздух и его применение» (10 мин.)

Раздел III. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Тема 14. Электрическое поле

Закон Кулона. Единица измерения количества электричества (электрического заряда) в системе СИ – кулон (к). Относительная и абсолютная диэлектрические проницаемости среды и единицы их измерения. Электрическая постоянная (без вывода). Заряд электрона. Электрическое поле как особая форма материи. Напряженность электрического поля. Электрические силовые линии. Единица измерения напряженности – ньютон на кулон (н/к). Понятие об однородном электрическом поле. Работа, совершаемая электрическим полем при перемещении зарядов. Электрический потенциал. Разность потенциалов (напряжение). Единица измерения разности потенциалов – вольт (в). Нулевой потенциал. Условия перемещения зарядов в электрическом поле. Электромметр. Зависимость между разностью потенциалов и напряженностью поля. Единица измерения напряженности – вольт/метр (в/м). Проводник в электрическом поле. Распределение зарядов на изолированном проводнике. Электризация через влияние.

Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Диполь. Емкость проводника. Единица измерения емкости – фарада. Влияние окружающей среды на емкость проводника. Конденсатор. Формула емкости плоского конденсатора (без вывода). Виды конденсаторов и их применение. Соединение конденсатора в батарее и формула для вычисления емкости батареи (без вывода). Энергия заряженного конденсатора.

Демонстрации: Сетка Кольбе. Колесо Франклина. Силовые линии электрического поля одного и двух зарядов. Однородное электрическое поле. Устройство и действие электромотора. Перемещение зарядов в проводнике, помещенном в электрическом поле (электрическая индукция).

Проверка формулы плоского конденсатора. Различные конденсаторы постоянной емкости. Конденсатор переменной емкости. Зависимость энергии заряженного конденсатора от емкости конденсатора и напряжения. Электрофорная машина.

*Продовження додатка Т***Тема 15 Електричний ток в металах. Закони постійного току.**

Електричний ток. Умовля існування електричного току. Електронна провідність металів. Замкнута електрична цепь; її зовнішній і внутрішній частини.

Напрямок току (технічний і дійсний) в електричній цепі. Електродвижуща сила джерела електричної енергії (э.д.с.). Падіння потенціалу во зовнішній електричній цепі. Умовне позначення на схемах.

Величина току; одиниця вимірювання току – ампер (а). Постійний електричний ток.

Залежність між напругою і током на даній частині цепі. Спротивлення провідників. Одиниця вимірювання опору – ом (ом). Провідність провідника і одиниця його вимірювання – сименс (сим). Падіння напруги.

Залежність опору провідника від температури. Поняття о сверхпроводимости. Ток, напруга і еквівалентний опір при послідовному і паралельному з'єднанні провідників (пасивних елементів цепі). Закон Ома для всієї цепі.

Формули роботи і потужності електричного току і їх фізичний зміст. Одиниця вимірювання роботи – джоуль (дж) і потужності – ватт.

Теплове діяння електричного току і його технічне застосування. Робота виходу електронів з металу. Контактна різниця потенціалів. Термоелектродвижуща сила. Термоелементи (термопари) і їх застосування.

Лабораторна робота 9. Визначення електродвижущей сили і внутрішнього опору джерела електричної енергії

Лабораторна робота 10. Вивчення залежності потужності, споживаної лампою нагрівання, від напруги на її зажимах.

Демонстрації. Реостати і магазини опору. Залежність опору провідника від температури. Нагрівання током «цепочки» із проволочок однакової довжини, однакового сечення, но різних матеріалів. Термопара і термобатарея для живлення радіоприймача.

Тема 16. Електромагнетизм

Взаємодія електричних токів. Магнітне поле як особлива форма матерії. Магнітні силові лінії.

Магнітне поле прямолинійного провідника з током. Правило буравчика. Магнітне поле кругового току і котушки з током (соленоїда). Правила для визначення розташування магнітних полюсів котушки з током.

Діяння магнітного поля на провідник з током. Правило лівої руки. Магнітна індукція. Одиниця вимірювання магнітної індукції – тесла (тл). Магнітний потік. Одиниця вимірювання магнітного потоку – вебер (вб). Напруженість магнітного поля. Формула напруженості магнітного поля прямолинійного току і котушки. Одиниця вимірювання напруженості – ампер на метр (а/м).

Магнітна постійна. Магнітна проникність середовища. Одиниця вимірювання магнітної проникності – ом/секунда на метр (ом.сек/м). Сила взаємодії паралельних токів. Визначення ампера в системі СІ. Постійне і змінне магнітні поля. Однорідне магнітне поле. Речовина в магнітному полі. Діамагнітні, парамагнітні і ферромагнітні речовини.

Продовження додатка Т

Основные представления о природе. Намагничивание ферромагнетиков. Кривая первоначального намагничивания (кривая Столетова). Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем.

Демонстрации. Отсутствие взаимодействия между катушкой с током и заряженным шариком. Взаимодействие двух катушек с током. Взаимодействие двух параллельных проводников с током. Силовые линии магнитного поля прямолинейного тока. Магнитное поле витка и катушки. Изменение магнитного поля катушки при введении стального сердечника. Остаточный магнетизм в «мягком железе» и в стали. Действие магнитного поля на проводник с током. Демонстрационный прибор магнитоэлектрической системы и плакат. Втягивание сердечника в катушку при замыкании цепи. Вращение витка (рамки) с током в магнитном поле. Электродвигатель. Демонстрационный прибор электромагнитной системы и плакат.

Тема 17. Электромагнитная индукция

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Возникновение электродвижущей силы индукции при движении прямолинейного проводника в магнитном поле. Направление э.д.с. индукции. Правило правой руки. Электромагнитная индукция при изменении магнитного потока, пронизывающего данный замкнутый контур.

Закон Ленца для электромагнитной индукции. Величина э.д.с. индукции. Вихревые токи (токи Фуко). Меры борьбы с вредными проявлениями вихревых токов и примеры полезного использования этих токов в технике.

Явление самоиндукции. Э.д.с. самоиндукции. Индуктивность. Единица измерения индуктивности – генри (Гн).

Получение переменной синусоидальной э.д.с. при вращении рамки в однородном магнитном поле. Период и частота переменного тока. Индукционная катушка.

Демонстрации. Возникновение э.д.с. индукции при перемещении прямолинейного проводника в магнитном поле. Возникновение э.д.с. индукции при различных способах изменения магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур (катушку). Нагревание и перемещение металлического кольца в переменном магнитном поле (катушка Томсона). Опыт, иллюстрирующий закон Ленца. Вихревые токи (маятник Вальтенгофена). Э.д.с. самоиндукции при замыкании цепи с последовательно включенной лампочкой и при размыкании цепи катушки с параллельно включенной лампочкой. Принцип работы индукционного генератора. Трансформатор и индукционная катушка. Реактивная катушка в цепи переменного тока (гашение ламп).

Тема 18. Электрический ток в электролитах

Электролитическая диссоциация. Ионная проводимость электролита. Электролиз. Законы Фарадея. Заряд одновалентного иона (заряд электрона) и его определение электролитическим способом. Техническое применение электролиза.

Лабораторная работа 11. Определение электрохимического эквивалента меди.

Демонстрации. Электропроводность электролита. Выделение меди на угольном электроде.

Кинофильм : «Электролиз и его применение» (18 мин.)

*Продовження додатка Т***Тема 19. Електричний ток в газах і вакуумі**

Проводимість газів. Залежність току в газі від напруги. Іонізація толчком (формування лавини іонів і електронів). Електричний розряд в газі при атмосферному тиску: тихий, іскровий, коронний і кистевий, дуговий – електрична дуга Петрова. Електронна і іонна проводимість в ній. Поняття про електричну сварку металів.

Електричний розряд в разрежених газах. Енергетичні рівні в атомі. Поглинання і випромінювання енергії атомом. Поняття про кванти. Катодні промені, їх природа і властивості. Випромінювання електронів нагрітими металами (термоелектронна емісія). Електронна проводимість в високому вакуумі. Двоелектродна лампа і її застосування для випрямлення змінного струму. Триелектродна лампа і її застосування як підсилювача. Електронно-променева трубка і її застосування в електронному осциллографі і телевізорі.

Полупровідники і їх основні властивості. Пояснення провідності напівпровідників. Технічне застосування напівпровідників.

Демонстрації. Розряд електроскопа від впливу високої температури. Іскровий розряд. Свічення разрежених газів в трубках. Катодні промені (трубка зі зіркою, свічення мінералів, відхилення в електричному і магнітних полях, обертання «мельниці»). Випромінювання електронів розігрітою ниткою розрядної лампи. Електронні лампи (діод, триод) і їх дія. Електронно-променеві трубки з електростатичними і магнітними керуваннями. Полупровідники. Полупровідниковий підсилювач.

Кінофільми: «Полупровідники і їх застосування в техніці (20 хв.); «Електронно-променева трубка» (12 хв.).

Тема 20. Електромагнітні коливання і хвилі

Розряд конденсатора. Закритий коливальний контур. Перетворення енергії в коливальному контурі. Залежність періоду (частоти) електромагнітних коливань від ємності і індуктивності. Формула Томсона. Затухаючі і незатухаючі коливання. Застосування струмів високої частоти. Відкритий коливальний контур. Електромагнітне поле як форма матерії. Електромагнітні хвилі і їх поширення. Приймальний коливальний контур. Електричний резонанс.

Поняття про радіопередачу і радіоприйняття. Пристрій найпростішого лампового радіоприймача. Поняття про радіолокацію і її застосування. Промені Рентгена. Природа, властивості і застосування променів Рентгена. Трубка Рентгена.

Лабораторна робота 12. Збирання найпростішого радіоприймача.

Демонстрації. Коливальний контур. Електричний резонанс. Пристрій і дія найпростішого радіоприймача.

Кінофільми: «Радіолокація» (20 хв.); «Електромагнітні коливання на службі людини» (16 хв.).

Розділ IV. ОПТИКА**Тема 21. Природа світла. Розповсюдження світла. Фотометрія**

Короткий історичний огляд розвитку уявлень про природу світла. Електромагнітна природа світла. Джерело світла. Розповсюдження світла. Принцип Гюйгенса. Визначення швидкості світла методом Майкельсона. Залежність швидкості розповсюдження світла від властивостей середовища. Оптична густина середовища.

Продовження додатка Т

Сила света. Единица измерения силы света. Световой поток. Единица измерения светового потока – люмен (лм). Освещенность. Единица измерения освещенности – люкс (лк). Понятие о яркости в данной точке поверхности. Законы освещенности. Нормы освещенности. Сравнение силы света двух источников света. Фотометр.

Демонстрації: зависимость освещенности поверхности от расстояния до источников света и его силы. Зависимость освещенности поверхности от угла падения лучей. Устройство фотометра. Устройство школьного люксметра.

Тема 22. Геометрическая оптика

Световые явления на границе двух сред. Законы преломления света. Показатель преломления. Физический смысл показателя преломления. Абсолютный показатель преломления. Явление полного внутреннего отражения света; его применение в технике. Предельный угол и его вычисление.

Прохождение светового луча через пластинку с параллельными гранями и через трехгранную призму.

Типы сферических стекол, их классификация. Главная оптическая ось. Оптический центр линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусы линзы. Побочные оптические оси и фокальные плоскости линзы. Оптическая сила линзы. Единица измерения оптической силы линзы – диоптрия. Построение изображения точки, получаемой с помощью линзы. Формула тонкой линзы (геометрический вывод). Линейное увеличение, даваемое линзой. Формула линейного увеличения. Построение изображений предмета, получаемых с помощью собирающей и рассеивающей линз. Использование этих изображений в фотоаппарате и проекционном фонаре.

Глаз как оптическая система. Угол зрения. Лупа. Микроскоп. Ход лучей в микроскопе. Увеличение, получаемое с помощью микроскопа. Телескоп. Бинокуляр.

Лабораторная работа 13. Определение коэффициента преломления стекла.

Лабораторная работа 14. Определение главного фокусного расстояния собирающей линзы.

Демонстрації. Явление преломления и отражения на оптической шайбе. Ход лучей через пластинку с параллельными гранями и через трехгранную призму. Полное внутреннее отражение света. Призма полного отражения, оборотная призма, призматический бинокль. Сферические стекла и ход лучей в них. Получение действительных и мнимых изображений с помощью линз. Оптические приборы (проекционный аппарат, фотоаппарат, лупа, микроскоп).

Тема 23 Явления, объясняемые волновыми свойствами света

Интерференция света. Бипризма Френеля. Цвета тонких пленок. Кольцо Ньютона. Интерференция света в природе и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Объяснение цвета луча по волновой теории света.

Лабораторная работа 15. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Демонстрації. Наблюдение интерференции света на экране при помощи бипризмы Френеля. Интерференция света в мыльной пленке. Получение колец Ньютона. Наблюдение дифракции света на экране с помощью узкой щели. Получение спектра при помощи дифракционной решетки.

Тема 24. Дисперсія світла

Розкладання білого світла призмою. Основні спектральні кольори. Отримання білого світла з основних лучів спектра. Придаткові довжини хвиль видимої частини спектра.

Інфрачервона і ультрафіолетова частини спектра. Значення інфрачервоних і ультрафіолетових лучів в природі і застосування їх в техніці. Спектри випромінювання: сплошні і лінійчаті. Спектри поглинання. Закон Кірхгофа для випромінювання і поглинання. Спектроскоп і спектрограф. Спектр Сонця. Спектральний аналіз і його застосування в науці і техніці.

Шкала електромагнітних хвиль.

Демонстрації. Спектр білого світла. Отримання білого світла з кольорових лучів при допомозі збираючої лінзи, системи дзеркал або обертання «кола Ньютона». Спектроскоп. Наблюдіння кольору прозорих і непрозорих тіл. Отримання лінійчатих спектрів натрію, водню і інших речовин. Діапозитиви з набору по оптиці. Шкала електромагнітних хвиль.

Тема 25 Явлення, об'яснювані квантовими властивостями світла

Поняття про світловий тиск. Роботи П.Н.Лебедева по виявленню і вимірюванню світлового тиску.

Формула Ейнштейна, встановлююча загальне співвідношення між енергією і масою. Теплове хімічне діяння світла. Використання хімічного діяння світла в фотографії.

Фотоелектричний ефект і його закономірності. Роботи А.Г.Столетова по фотоелектричному ефекту. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоелектричного ефекту. Фотоелемент з зовнішнім і внутрішнім фотоелектричним ефектом. Використання фотоелементів в науці і техніці (звукове кіно, фотореле, оптична звукозапис).

Явлення люмінесценції і його застосування. Люмінесцентні лампи.

Демонстрації: Схема установки П.Н.Лебедева для вимірювання світлового тиску. Виявлення фотоелектричного ефекту на цинковій пластинці (з допомогою електричної дуги або джерела ультрафіолетових лучів).

Фотоелемент з зовнішнім фотоелектричним ефектом. Фотосопротивлення. Фотореле. Фотоелемент з внутрішнім фотоелектричним ефектом. Набор флуоресцентних речовин. Набор фосфоресцентних речовин. Лампа денного світла і її включення в мережу.

Кінофільм: «Фотоелемент і його застосування» (18 хв.).

Розділ V. АТОМНА ЕНЕРГІЯ**Тема 26. Стрій атома**

Явлення, що підтверджують складне стрій атома. Способи спостереження і реєстрації частинок: спіктроскоп, камера Вільсона, лічильник іонізуючих частинок.

Відкриття Резерфорда, що підтверджують наявність ядра атома. Ядерна модель атома. Постулати Бора про випромінювання і поглинання енергії атомом.

Джерело: [273]

ДОДАТОК У

Витяг з програми навчальної дисципліни «Математика»
(затвердженої Навчально-методичним управлінням середніх спеціальних навчальних закладів 31 березня 1962 року)

**ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛАМ
И ТЕМАМ ПРЕДМЕТА**

№п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
	Р а з д е л I. Алгебра и простейшие функции	
1	Приближенные вычисления	8
2	Счетная логарифмическая линейка	12
3	Уравнения первой степени и неравенства	10
4	Действительные числа	6
5	Степень с рациональным показателем	24
6	Векторы	6
7	Комплексные числа	10
8	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным	18
9	Тригонометрические функции любого угла	32
10	Теоремы сложения и их следствия	24
11	Прогрессия	8
12	Показательная и логарифмическая функции	28
	Итого по разделу	186
	Р а з д е л II. Геометрия	
	<i>А. Планиметрия</i>	
1	Геометрические преобразования	8
2	Решение треугольников	18
	<i>Б. Стереометрия</i>	
3	Пряме и плоскости в пространстве	24
4	Многогранники и кругле тела. Вычисление поверхностей	24
5	Вычисление объемов многогранников и круглых тел	14
6	Шар	10
7	Решение задач по геометри с применением тригонометрических функций	6
	Итого по разделу	101
	Р а з д е л III. Элементы высшей математики	
	<i>А. Основы аналитической геометри на плоскости</i>	
1	Метод координат	4
2	Прямая линия	13
3	Кривые второго порядка	15
	<i>Б. Элементы дифференциального исчисления</i>	
4	Теория пределов	20
5	Производная	18
6	Приложения производной	10
7	Дифференциал функции	4

№п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
	<i>В. Элементы интегрального исчисления</i>	
8	Неопределенный интеграл	10
9	Определенный интеграл	8
10	Приложение определенного интеграла	8
11	Дифференциальные уравнения	10
Итого по разделу		120
В с е г о		410

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Р а з д е л 1. АЛГЕБРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ

Т е м а 1. Приближенные вычисления

Повторение понятий о приближенном числе, об округлении числа, о точных значащих цифрах. Абсолютная и относительная погрешности. Повторение правил подсчета цифр при вычислениях с приближенными данными (сложение, вычитание, умножение и деление).

Правило подсчета цифр при возведении в степень и извлечении квадратного корня из приближенных чисел. Вычисление с наперед заданной точностью. Решение примеров.

Т е м а 2. Счетная логарифмическая линейка

Повторение умножения, деления и комбинированных действий на линейке. Возведение в квадрат и куб, извлечение квадратных и кубических корней. Отыскание значений тригонометрических функций по данному аргументу и отыскание значения аргумента по данному значению функции. Нахождение мантисс логарифмов по линейке.

Т е м а 3. Уравнения первой степени и неравенства

Решения уравнений первой степени с буквенными коэффициентами с одним и двумя неизвестными. Понятие неравенства. Числовые неравенства.

Неравенства одинакового и противоположного смысла. Основные свойства неравенства. Понятие двойного неравенства. Решение неравенств первой степени с одним неизвестным.

Т е м а 4. Действительные числа

Действительные числа и их геометрическое изображение. Измерение отрезков: точное и приближенное. Общая мера двух отрезков. Соизмеримые и несоизмеримые отрезки. Понятие об иррациональном числе.

Т е м а 5. Степень с рациональным показателем

Повторение действий над степенями с целыми положительными показателями. Квадрат многочлена. Степень с нулевым и отрицательным показателями. Действия над степенями с отрицательными и нулевыми показателями. Определение корня n -й степени. Правило знаков. Понятие о мнимом числе. Основное свойство корня. Повторение преобразований и действий над квадратными корнями. Уничтожение иррациональности в знаменателе и числителе дроби, содержащих квадратные корни (одночлены и двучлены). Степень с дробным показателем.

Продовження додатка У

Действия над степенями с дробными показателями. Повторение понятия аргумента и функции. Общее обозначение функции $y = f(x)$. Понятие о допустимых значениях переменной величины. Повторение линейной функции, прямой и обратной пропорциональной зависимости с определением значения коэффициента k , как тангенса угла между прямой и положительным направлением оси Ox . График и основные свойства степенной функции $y = ax^n$ ($x > 0$) при n целом положительном или отрицательном числе и при $n = \frac{1}{2}$, $n = \frac{1}{3}$.

Тема 6. Векторы

Понятие о вектору. Сложение и вычитание векторов. Проекция вектора на ось. Координаты вектора на плоскости. Умножение вектора на скаляр. Скалярное произведение векторов.

Тема 7. Комплексные числа

Обобщение понятия о числе. Комплексное число. Геометрическое изображение комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно. Степени мнимой единицы. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах (сложение, вычитание, умножение и деление). Геометрическое изображение суммы и разности двух комплексных чисел.

Тема 8. Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным

Повторение решения квадратных уравнений с числовыми коэффициентами. Исследование корней квадратных уравнений с числовыми коэффициентами по дискриминанту. Решение квадратных уравнений с буквенными коэффициентами. Графическое решение квадратных уравнений. Решение системы двух уравнений с двумя неизвестными, из которых каждое содержит неизвестные во второй степени. Искусственные способы решения систем вида:

$$1) \begin{cases} x + y = a \\ xy = b \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x^2 + y^2 = a \\ xy = b \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x^2 - y^2 = a \\ x + y = b \end{cases}$$

Биквадратные уравнения и их решение. Решение уравнений, левая часть которых раскладывается на множители, а правая равна нулю. Иррациональные уравнения и их решение.

Тема 9. Тригонометрические функции любого угла

Обобщение понятия угла. Радианное измерение дуг и углов. Переход от градусного измерения к радианному и обратно. Таблица соотношений градусного и радианного выражений некоторых углов. Длина дуги окружности. Определение тригонометрических функций: синуса, косинуса, тангенса, котангенса, секанса и косеканса любого угла (секанс и косеканс даются как функции, обратные косинусу и синусу).

Область определения тригонометрических функций. Периодичность и знаки тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Нахождение угла по заданной тригонометрической функции с помощью таблиц и путем построения.

Алгебраические соотношения между функциями одного угла. Формулы приведения тригонометрических функций. Общее выражение значений аргумента, которым соответствует данное значение тригонометрической функции. Понятие об обратных тригонометрических функциях и их обозначения: $\arcsin x$, $\arccos x$, $\arctg x$, $\text{arcctg} x$.

Продовження додатка У

Доказательство тригонометрических тождеств. Решение тригонометрических уравнений: приводимых к одной функции (левая часть которых раскладывается на множители, а правая равна нулю) и однородных.

Т е м а 10. Теоремы сложения и их следствия

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.

Тригонометрические функции двойного угла. Тригонометрические функции половинного угла.

Преобразование суммы и разности синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов в произведение. Обратные преобразования для выражений, содержащих синусы и косинусы. Преобразования при помощи простейших вспомогательных углов.

Гармоническое колебание $y = A \cdot \sin(\omega t + \varphi)$

График гармонического колебания.

Доказательство тригонометрических тождеств. Решение тригонометрических уравнений: приводимых к одному аргументу, решаемых при помощи формул преобразования алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение, а также уравнений, указанных в теме 9.

Т е м а 11. Прогрессии

Числовая последовательность. Общий член числовой последовательности.

Арифметическая прогрессия. Формула любого члена арифметической прогрессии. Формулы суммы n членов арифметической прогрессии. Среднее арифметическое.

Геометрическая прогрессия. Формула любого члена геометрической прогрессии. Формулы суммы n членов геометрической прогрессии. Среднее геометрическое.

Т е м а 12. Показательная и логарифмическая функции

Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция, ее основные свойства и график. Понятие о логарифме числа. Логарифмическая функция как функция, обратная показательной.

Основные свойства и график логарифмической функции при основании $a > 1$. Теоремы логарифмирования. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений. Десятичный логарифм. Свойства десятичных логарифмов. Устройство таблицы логарифмов. Обоснование устройства логарифмической линейки. Вычисления при помощи таблиц логарифмов и шкалы логарифмов линейки. Решение показательных уравнений. Решение логарифмических уравнений.

Р а з д е л П. ГЕОМЕТРИЯ***А. ПЛАНИМЕТРИЯ*****Т е м а 1. Геометрические преобразования**

Понятие о геометрическом преобразовании. Параллельный перенос. Осевая и центральная симметрии. Вращения. Гомотетия. Связь гомотетии с подобием фигур.

У к а з а н и е.

Разбирая примеры геометрических преобразований, следует использовать понятие геометрического места точек.

Тема 2. Решение треугольников

Повторение решения прямоугольных треугольников. Теорема косинусов. Теорема синусов. Вычисление площадей треугольника, параллелограмма по двум сторонам и тригонометрической функции угла между ними. Вычисление площади четырехугольника по его диагоналям и тригонометрической функции угла между ними.

Основные случаи решения косоугольных треугольников.

Выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружности. Формула Герона (без доказательства).

Б. СТЕРЕОМЕТРИЯ**Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве**

Основные свойства плоскости. Взаимное положение двух прямых (пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся) в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (перпендикулярные, наклонные, параллельные). Перпендикуляр к плоскости. Признак перпендикулярности прямой к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Угол прямой с плоскостью. Параллельность прямой и плоскости. Два признака параллельности прямой с плоскостью. Параллельность плоскостей. Признаки параллельности двух плоскостей. Теоремы о параллельных плоскостях: а) о плоскости, проходящей через прямую, параллельную данной плоскости, б) о пересечении двух параллельных плоскостей третьей, в) об отрезках параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями, г) об углах с соответственно параллельными и одинаково направленными сторонами в пространстве.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Соотношение между линейными углами двугранных углов. Площадь проекции плоской фигуры (многоугольника).

Перпендикулярные плоскости. Признаки перпендикулярности двух плоскостей.

Определение многогранного угла. Свойства плоских углов выпуклого многогранного угла. Решение задач.

Тема 4. Многогранники и круглые тела.**Вычисление поверхностей**

Понятие о многограннике.

Определение призмы и параллелепипеда. Виды параллелепипедов. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Свойство диагонали прямоугольного параллелепипеда.

Определение пирамид полной и усеченной. Свойства параллельных сечений пирамиды. Понятие о правильных многогранниках.

Боковая и полная поверхности наклонной и прямой призм.

Боковая и полная поверхности правильной полной и усеченной пирамид.

Цилиндрическая поверхность. Понятие о поверхности тела вращения.

Цилиндр вращения, его развертка и поверхности боковая и полная. Коническая поверхность. Конусы вращения: полный и усеченный; их развертки. Боковая и полная поверхности конуса. Боковая и полная поверхности усеченного конуса.

Тема 5. Вычисление объемов многогранников и круглых тел

Основные допущения об объемах. Объемы прямоугольного параллелепипеда, куба, прямого параллелепипеда. Объем прямой треугольной призмы. Объем прямой многоугольной призмы.

Продовження додатка У

Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объем цилиндра. Объем конуса. Объем усеченного конуса.

Т е м а 6. Шар

Сфера и шар. Части шара. Понятие сферического треугольника. Сечение шара плоскостью. Касательная к шару, плоскость и ее свойство.

Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора.

Поверхность шара. Сферическая и полная поверхности шарового сегмента и поверхность шарового пояса.

Т е м а 7. Решение задач по геометрии с применением тригонометрических функций

Решение задач на вычисление поверхностей и объемов многогранников и круглых тел.

Р а з д е л III. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**A. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ НА ПЛОСКОСТИ****Т е м а 1. Метод координат**

Прямоугольная система координат. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Деление отрезка пополам.

Т е м а 2. Прямая линия

Понятие об уравнении линий. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Уравнения прямых, параллельных осям координат. Уравнения осей координат. Общее уравнение прямой. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках.

Точка пересечения двух прямых. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Т е м а 3. Кривые второго порядка

Окружность. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.

Эллипс, его простейшее уравнение. Исследование формы эллипса по его уравнению. Эксцентриситет эллипса. Связь эллипса с окружностью.

Гипербола, ее простейшее уравнение. Исследование формы гиперболы по ее уравнению. Эксцентриситет гиперболы. Асимптоты гиперболы. Сопряженные гиперболы.

Равносторонняя гипербола, ее уравнение и эксцентриситет. Уравнение равносторонней гиперболы, отнесенной к своим асимптотам.

Парабола. Уравнение параболы с вершиной в начале координат и в любой заданной точке, ось которой параллельна одной из осей координат. Исследование формы параболы по ее уравнению.

Б. ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ**Тема 4. Теория пределов**

Абсолютные величины; соотношения, связанные с ними. Обзор свойств и графиков ранее изученных элементарных функций. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Связь между бесконечно малым и бесконечно большими величинами. Понятие о пределе переменной величины. Свойства бесконечно малых.

Основные теоремы о пределах. Нахождение пределов. Понятие о порядке малости. Применение нахождения пределов к вычислению длины окружности, площади круга, суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии и приложение последней к обращению периодической десятичной дроби в простую. Предел отношения синуса к своему аргументу. Число e , натуральные логарифмы. Модуль перехода от десятичного логарифма к натуральному и обратно.

Тема 5. Производная

Общее обозначение функции. Обозначение функциональной зависимости $f(x), f(a), f(x + a)$ и т.д. и его использование. Область изменения функции. Приращения аргумента и функции. Непрерывная функция и ее свойство (без доказательства). Прерывания функции и ее график.

Основная задача, приводящая к понятию производной, - нахождение скорости в данный момент. Нахождение производной по ее аналитическому определению.

Физический смысл производной. Геометрический смысл производной. Вторая производная и ее механический смысл.

Производные постоянной, независимого переменного, алгебраической суммы, произведения двух функций, степени с целым положительным показателем, производная частного. Производные тригонометрических функций. Производная логарифмической функции (без доказательства). Производная степени с любым показателем. Производная показательной функции, производные обратных тригонометрических функций (без доказательства).

Тема 6. Приложение производной

Возрастание и убывание функции. Связь убывания и возрастания функции со знаком первой производной. Условия максимума и минимума функции. Правило нахождения максимума и минимума функции с помощью первой производной. Нахождение максимума и минимума функции при помощи второй производной. Решение задач. Построение графиков функций.

Тема 7. Дифференциал функции

Понятие дифференциала как главной части приращения функции. Геометрический смысл дифференциала.

Выражение производной через дифференциалы функции и аргумента. Нахождение дифференциала функции. Приложения дифференциала функции к приближенным вычислениям.

В. ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ**Тема 8. Неопределенный интеграл**

Понятие о неопределенном интеграле, его основные свойства.

Основные формулы интегрирования. Определение постоянного интегрирования. Интегрирование непосредственное. Интегрирование подстановкой.

Тема 9. Определенный интеграл

Понятие определенного интеграла. Простейшие свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как площадь. Вычисления определенного интеграла. Определенный интеграл как предел суммы.

Тема 10. Приложения определенного интеграла

Формула вычисления объемов тел вращения. Вычисление площадей, объемов тел вращения, работы, давления.

Тема 11. Дифференциальные уравнения

Примеры задач, приводящих к решению дифференциальных уравнений.

Дифференциальные уравнения первого порядка первой степени: уравнения с отделимыми переменными, однородные уравнения, линейные уравнения.

Дифференциальные однородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Джерело: [63]

Додаток Ф

Витяг з програми навчальної дисципліни «Математика»
(затвердженої Навчально-методичним управлінням середніх спеціальних
навчальних закладів 26 грудня 1974 року)

**ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ
ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ ПРОГРАММЫ**

№п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов
	Р а з д е л I. Элементы вычислительной математики	20
	И т о г о по разделу	20
1	Р а з д е л II. Алгебра и начала анализа Функции. Последовательности. Пределы	24-26
2	Производная и ее приложения	30
3	Тригонометрические функции числового аргумента и их производные	64
4	Дифференциал функции	8
5	Неопределенный интеграл	14-16
6	Определенный интеграл и его приложения	24-26
7	Комплексные числа	12-16
8	Системы уравнений и неравенств. Понятие о линейном программировании	18-20
9	Дифференциальные уравнения.....	16
10	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.....	16-20
	И т о г о по разделу	226-242
	Р а з д е л III. Геометрия	
1	Векторы на плоскости.....	14
2	Прямая линия на плоскости и ее уравнения.....	14
3	Кривые второго порядка.....	12
4	Векторы в пространстве.....	10
5	Прямые и плоскости в пространстве.....	32
6	Уравнения прямой и плоскости в пространстве.....	10
7	Многогранники и их поверхности.....	14
8	Круглые тела.....	8
9	Объемы тел.....	10-12
10	Поверхности круглых тел.....	10-12
	И т о г о по разделу	134-138
	И т о г о по разделам I, II, III	380-400
	Р а з д е л IV. Дополнительные темы*	
1	Ряды.....	14-18
2	Функции нескольких переменных. Кратные интегралы.....	6
3	Элементы математической статистики.....	10-16
	И т о г о по разделу	30-40
	В с е г о по предмету	410-440

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Р а з д е л I. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

Вычисления в современной науке и технике. Вычислительная техника и этапы ее развития. Современные вычислительные машины. Основные приемы организации вычислений. Действия над приближенными числами. Вычисление значений функции по заданной формуле. Решение треугольников. Решение примеров и задач на вычисление из области прикладной математики и техники.

Р а з д е л II. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Т е м а 1. **Функции. Последовательности. Пределы**

Функция. Основные свойства функции; график функции.

Предел числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл сходимости числовой последовательности. Единственность предела числовой последовательности. Предел монотонной возрастающей ограниченной последовательности (без доказательства).

Периодические десятичные дроби. Иррациональные числа как непериодические бесконечные десятичные дроби. Доказательство иррациональности. Десятичные приближения иррациональных чисел с заданной точностью. Множество действительных чисел и его геометрическое изображение.

Сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии. Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности, связь между ними. Основные теоремы о бесконечно малых последовательностях (без доказательства).

Предел функции. Теоремы о пределах. Число e .

Приращение аргумента, приращение функции. Непрерывная функция. Свойства непрерывных функций (без доказательства). Точки разрыва функции. Логарифмическая функция с произвольным основанием, ее график и свойства. Натуральные логарифмы.

Формула $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$. Решение логарифмических уравнений.

Т е м а 2. **Производная и ее приложения**

Неравномерное движение; средняя и мгновенная скорость. Скорость изменения функции (основная задача, приводящая к понятию производной). Определение производной. Касательная и нормаль к кривой в данной ее точке. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали. Производная постоянной. Производная линейной функции. Производная суммы функций. Производная произведения функций. Производная частного. Производная обратной функции. Сложная функция и ее производная. Производная касательной функции. Производная логарифмической функции. Производная степенной функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Исследование функции на экстремумы с помощью производной. Исследование квадратного трехчлена. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Вогнутость кривой в точке и на промежутке. Точка перегиба. Исследование функции на вогнутость.

Приложение производной к исследованию функций и построению их графиков. Задачи на максимум и минимум.

*Продовження додатка Ф***Тема 3. Тригонометрические функции числового аргумента и их производные**

Раданное измерение углов и друг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Выражение длины дуги окружности через радиус и радианную меру дуги.

Тригонометрические функции числового аргумента $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$. Периодичность тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрические функции суммы и разности. Формулы приведения.

Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половины угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму и разность. Производные тригонометрических функций. Свойства и графики тригонометрических функций. Элементарные преобразования графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Производные обратных тригонометрических функций. Свойства и графики обратных тригонометрических функций.

Тригонометрические уравнения.

Гармонические колебания. Формула гармонического колебания. Сложение гармонических колебаний с одинаковыми периодами.

Тема 4. Дифференциал функции

Понятие дифференциала функции. Дифференциал как главная часть приращения функции. Геометрический смысл дифференциала. Вычисление дифференциала. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.

Тема 5. Неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределенный интеграл. Выделение интегральной кривой, проходящей через данную точку. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям.

Тема 6. Определенный интеграл и его приложения

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Определенный интеграл как предел суммы. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Вычисление определенного интеграла методом подстановки. Формула интегрирования по частям.

Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формулы прямоугольников и трапеций для приближенных вычислений определенных интегралов. Примеры «неберущихся» интегралов.

Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел по площадям сечений, объемов тел вращения. Формула для вычисления длины дуги. Дифференциал дуги. Формула для вычисления площади поверхности вращения (без доказательства). Решение физических и технических задач, связанных с понятием определенного интеграла.

*Продовження додатка Ф***Тема 7. Комплексные числа**

Развитие понятия числа. Комплексные числа; основные соотношения. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности.

Полярные координаты точки на плоскости. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме (умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Геометрическая интерпретация умножения и деления комплексных чисел.

Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к показательной и обратно. Тождество Эйлера (без доказательства).

Выражение основных характеристик электрических цепей переменного тока комплексными числами.

Тема 8. Системы уравнений и неравенств. Понятие о линейном программировании

Решение линейных уравнений с одной переменной.

Решение линейных неравенств и систем линейных неравенств с одной переменной.

Линейное уравнение с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Определитель второго порядка. Исследование множества решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными с помощью определителей. Геометрическая иллюстрация множества решений.

Система трех линейных уравнений с тремя переменными. Определитель третьего порядка. Исследование множества решений систем трех линейных уравнений с тремя переменными с помощью определителей. Геометрическая иллюстрация множества решений.

Понятие о системе линейных уравнений с n переменными.

Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным. Системы нелинейных уравнений. Простейшие рациональные уравнения и неравенства.

Понятие о задачах линейного программирования. Решение простейших задач линейного программирования с двумя переменными.

Тема 9. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Задача Коши. Геометрическая интерпретация множества решений дифференциального уравнения. Решение простейших типов дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, линейных, однородных. Понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение задач на составление дифференциальных уравнений.

Дифференциальные уравнения показательного роста и гармонических колебаний.

Тема 10. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Индуктивные и дедуктивные рассуждения. Принцип математической индукции. Применение метода математической индукции. Основные понятия комбинаторики (сочетания, перестановки).

Продовження додатка Ф

Понятіе о случайном событии и его вероятности. Примеры непосредственного вычисления вероятностей. Принципы сложения и умножения, их применение к решению простейших комбинаторных задач и выводу комбинаторных формул.

Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.

Формула полной вероятности. Повторение испытаний. Формула Бернулли.

Математическое ожидание.

Закон больших чисел.

Р а з д е л III. ГЕОМЕТРИЯ

Т е м а 1. Векторы на плоскости

Основные понятия и определения. Сумма векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по заданным направлениям.

Декартова прямоугольная система координат. Радиус-вектор точки. Координаты радиуса-вектора точки, координаты точки. Разложение радиуса-вектора по ортам. Координаты вектора. Операции над векторами, заданными своими координатами. Длина вектора. Скалярное произведение вектора и его свойства. Необходимое и достаточное условия перпендикулярности двух векторов. Формула для вычисления скалярного произведения через координаты. Формулы преобразования прямоугольных координат.

Т е м а 2. Прямая линия на плоскости и ее уравнения

Векторный базис. Формула для вычисления расстояния между двумя точками через их координаты на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.

Понятие уравнения линии на плоскости. Прямая. Нормальный вектор прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Пересечение прямых. Вычисление угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Т е м а 3. Кривые второго порядка

Кривые второго порядка. Окружность и ее уравнения. Эллипс и его простейшее уравнение. Исследование формы эллипса по его уравнению. Эксцентриситет эллипса. Связь эллипса с окружностью. Гипербола и ее простейшее уравнение. Исследование формы гиперболы по ее уравнению. Эксцентриситет гиперболы. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола и ее уравнение. Уравнение равносторонней гиперболы, отнесенной к своим асимптотам. Парабола и ее простейшие уравнения. Исследование формы параболы по ее уравнению. Параллельный перенос параболы.

Уравнения кривых второго порядка как частные случаи уравнения второй степени с двумя переменными.

Т е м а 4. Векторы в пространстве

Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным направлениям. Скалярное произведение векторов в пространстве и его свойства. Векторное произведение.

Т е м а 5. Прямые и плоскости в пространстве

Понятие о логической структуре геометрии. Аксиомы плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признаки параллельности. Теорема о плоскости, проходящей через прямую, параллельную данной плоскости.

Продовження додатка Ф

Взаимное расположение плоскостей. Параллельные плоскости. Признаки параллельности. Теоремы о пересечении двух параллельных плоскостей третьей плоскостью; об углах с параллельными сторонами в пространстве.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Сравнительная длина перпендикуляра и наклонных. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Соотношения между линейными и двугранными углами.

Параллельная проекция и ее свойства. Кабинетная проекция. Ортогональная проекция. Изображение пространственных фигур. Угол между прямой и плоскостью. Площадь проекции плоской фигуры.

Многогранные углы.

Тема 6. Уравнения прямой и плоскости в пространстве

Векторный базис в пространстве. Точка и ее координаты. Формула для вычисления расстояния между двумя точками. Прямая. Направляющий вектор прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с заданным направляющим вектором. Плоскость. Нормальный вектор плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором. Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение сферы.

Тема 7. Многогранники и их поверхности

Понятие о многограннике. Призма. Виды призм. Сечения призмы плоскостью. Параллелепипед и его виды. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Боковая и полная поверхности наклонной и прямой призм. Пирамида полная и усеченная. Теорема о сечениях пирамиды плоскостью, параллельной ее основанию. Боковая и полная поверхности правильных полной и усеченной пирамид.

Тема 8. Круглые тела

Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар. Сечение шара плоскостью. Касательная плоскость. Части шара. Понятие о сферическом треугольнике.

Тема 9. Объемы тел

Понятие об объеме тела. Основные допущения об объемах. Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамид полной и усеченной, конусов полного и усеченного, шара и его частей.

Тема 10. Поверхности круглых тел

Боковая и полная поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Поверхность шара и его частей.

Раздел IV. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕМЫ

Тема 1. Ряды

Числовой ряд; его члены, частные суммы, сходимость и расходимость, сумма ряда. Гармонический ряд. Необходимое условие сходимости ряда. Понятие абсолютной и условной сходимости. Достаточные признаки сходимости. Оценка остатка сходящегося ряда как характеристика «скорости сходимости». Сложение рядов и умножение ряда на число. Понятие об умножении рядов и перестановке членов ряда.

Продовження додатка Ф

Функциональные ряды; область сходимости. Степенной ряд. Формулировка теоремы об области сходимости степенного ряда. Формулировка основных свойств степенного ряда (непрерывность суммы в области сходимости, почленное интегрирование и дифференцирование). Формулы Тейлора (без вывода) и ее остаточный член. Ряд Тейлора; необходимое и достаточное условия его сходимости к порождающей функции. Единственность разложения. Ряд Тейлора – Маклорена для функций: $y = e^x$; $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = (1 + x)^n$; $y = \ln(1 + x)$. Приближенное вычисление значений функции и определенных интегралов с помощью рядов Тейлора. Использование степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.

Ортогональные системы функций. Тригонометрическая система $(1, \cos wx, \sin wx, \cos 2wx, \sin 2wx, \dots)$ как пример ортогональной системы. Различные способы оценки «близости» двух функций по максимуму модуля разности и по средней квадратичной разности. Отыскание «обобщенного полинома» $a_1 f_1(x) + \dots + a_n f_n(x)$, наименее отклоняющегося от заданной функции в среднем. Обобщенные полиномы. Фурье и обобщенные коэффициенты Фурье. Обобщенный ряд Фурье; его единственность, сходимости в «среднем» и «поточечная». Ряд Фурье периодической функции по функциям тригонометрической системы. Формулировка условий его «поточечной» сходимости. Понятие о зависимости скорости сходимости от гладкости функции. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функций, заданных на конечном промежутке. Разложенные в ряды Фурье некоторых часто встречающихся в электротехнике функций.

Тема 2. Функции нескольких переменных. Кратные интегралы

Функции двух переменных, основные понятия. Свойства непрерывных функций, частные производные, полный дифференциал. Понятие о функции трех переменных. Понятие о двойном и тройном интегралах и их вычисления.

Тема 3. Элементы математической статистики

Основные понятия математической статистики. Выборочные ряды распределения, их теоретико-вероятностные аналоги и геометрическое изображение. Числовые характеристики выборки. Понятие об аппроксимации выборочных распределений «теоретическими». Совместные распределения случайных величин. Безусловные и условные распределения, зависимые и независимые случайные величины. Понятие о корреляции и регрессии. Нахождение уравнений выборочной регрессии методом наименьших квадратов.

Джерело: [62]

Додаток X

Аналіз змісту журналів «Середня спеціальна освіта» та «Морський флот» щодо наявності публікацій, присвячених удосконаленню освітнього процесу в середніх спеціальних навчальних закладах загалом та фізико-математичної підготовки молоді зокрема

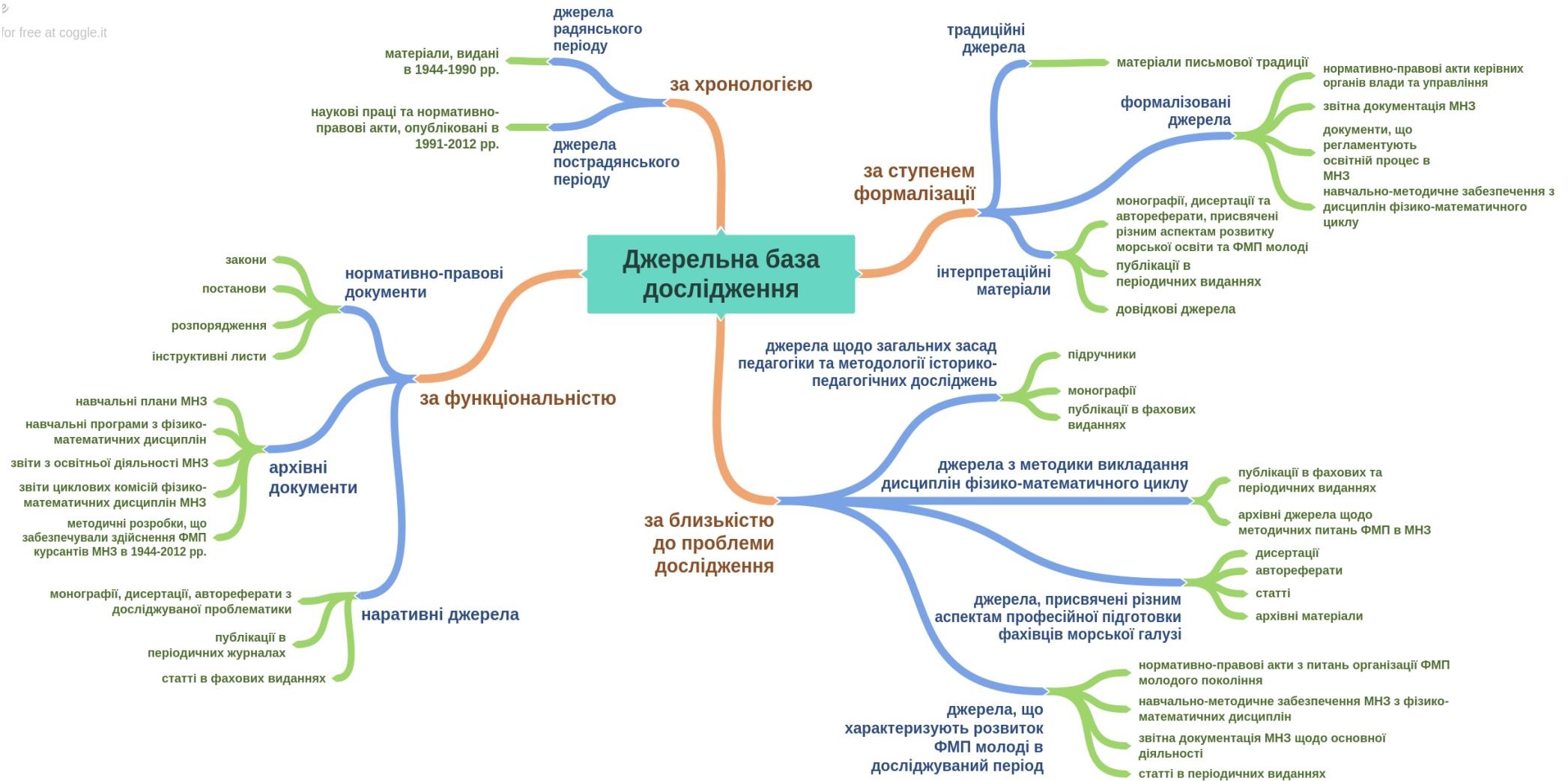
Тематичні напрями публікацій	Кількість публікацій за періодами			
	Установчо-відновлювальний період (1944-1960 рр.)	Теоретико-пошуковий період (1961-1992 рр.)		
		<i>Адаптаційно-політехнічний підперіод (1961-1965 рр.)</i>	<i>Модернізаційно-технологічний підперіод (1966-1984 рр.)</i>	<i>Комп'ютеризаційно-перебудовчий підперіод (1985-1992 рр.)</i>
Удосконалення навчально-методичної роботи в середніх спеціальних навчальних закладах загалом та МНЗ зокрема	48	41	147	23
Аналіз програм і підручників з фізико-математичних дисциплін	7	7	25	5
Модернізація змісту, форм, методів і засобів фізико-математичної підготовки молоді	13	18	89	11
Удосконалення контрольно-оцінювального складника освітнього процесу	5	4	17	5
Методика застосування технічних засобів навчання	6	17	43	15
Упровадження програмованого навчання	0	17	39	9
Упровадження проблемного навчання	0	3	16	4

Джерело: проаналізовано автором самостійно на основі джерел [70-85; 209-241]

Додаток Ц

Ментальна карта «Джерельна база проблеми розвитку ФМП курсантів МНЗ України 1944-2012 рр.»

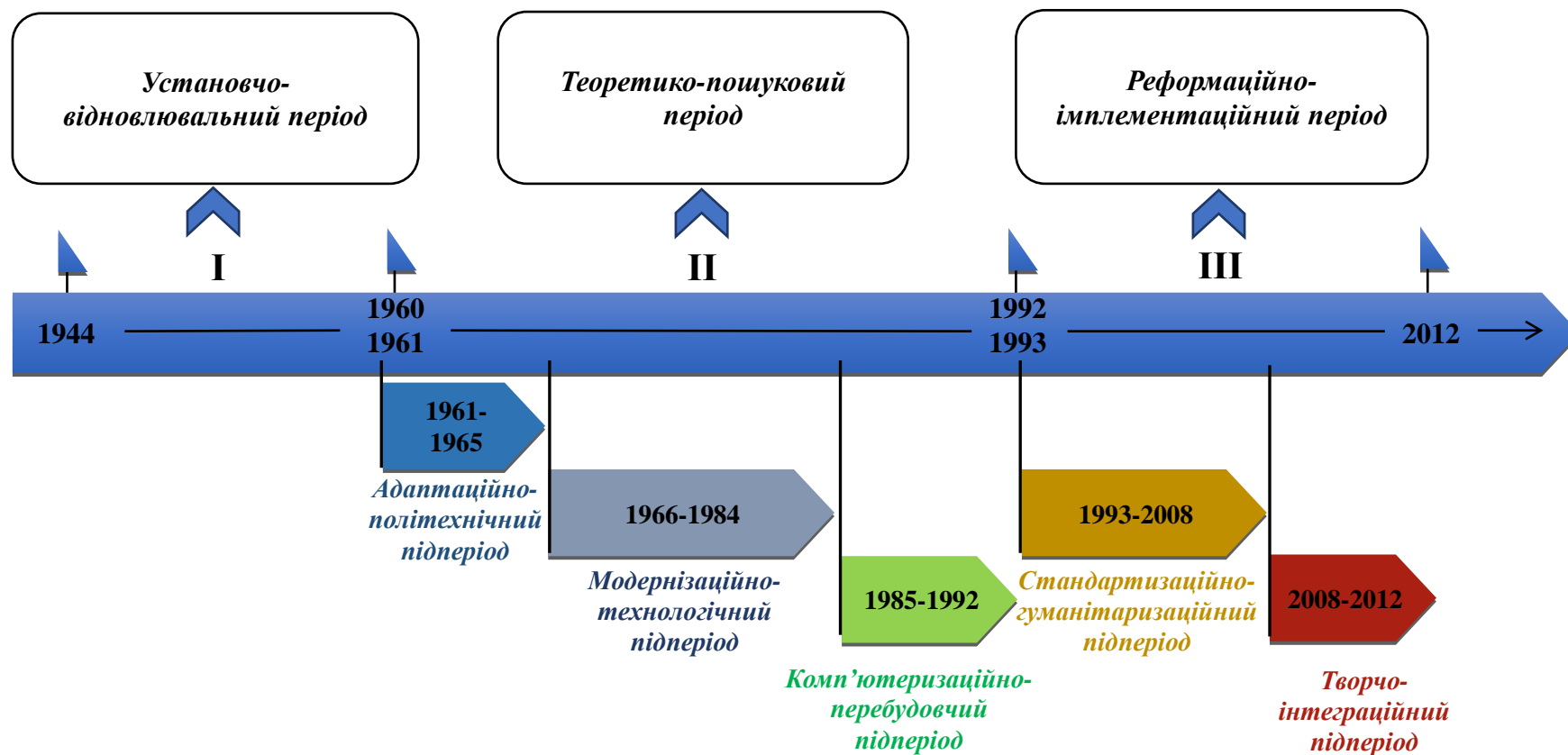
D

for free at coggle.it

Джерело: складено автором самостійно

Додаток III

Таймлайн розвитку фізико-математичної підготовки у морських навчальних закладах протягом 1944-2012 рр.



Джерело: складено автором самостійно