

ФІЗИКА ЯК НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Стаття присвячена проблемам структуризації курсу фізики при підготовці майбутніх учителів технологій. Розглядаються критерії відбору навчального матеріалу, модель курсу фізики на принципах інтеграції циклів навчальних дисциплін природничо-наукової і професійно-практичної підготовки. Обґрунтовується необхідність удосконалення змісту курсу загальної фізики в умовах міжпредметної інтеграції.

Ключові слова: курс фізики, критерії, навчальний предмет, професійна підготовка, система, інтеграція.

Для сучасної промисловості, яка застосовує складні технології, потрібні молоді фахівці здатні засвоїти і сприймати сучасну техніку. У свою чергу, суспільство вимагає від системи педагогічної освіти підготовки майбутніх учителів технологій з високим рівнем технічної підготовки, розвиненим фізико-технічним мисленням.

Висококваліфіковані педагогічні працівники в освітній технологічній галузі повинні забезпечити відповідний рівень підготовки молодого покоління до майбутньої професійної діяльності. Забезпечення високого рівня технічної та технологічної підготовки молоді в нових економічних умовах є необхідною вимогою розвитку держави. У зв'язку з цим, перед педагогічними університетами виникає проблема більш якісної підготовки майбутніх учителів технологій.

Проте, на сьогодні, педагогічні університети не повністю забезпечують відповідну підготовку випускників, які здатні засвоїти технології нового покоління. Підвищення якості підготовки фахівців для загальноосвітніх шкіл та професійних училищ вимагає перегляду змісту та технологій професійної підготовки майбутніх учителів. У сучасній моделі формування фахівців технологічної галузі все більшого значення набуває професійна спрямованість навчання фізики. Якісна підготовка вчителів сприяє найбільш швидкому сприйняттю сучасної техніки, забезпечує професійну мобільність педагогів, що в умовах конкуренції на ринку праці стає актуальною. В системі підготовки вчителів технологій спостерігається збільшення розриву між рівнем теоретичної підготовки студентів та змістом практичної діяльності. У зв'язку з цим необхідно переглянути роль фізики в системі підготовки фахівців у галузі технологічної освіти. Підвищення якості підготовки вчителів цього напрямку можливе за рахунок інтеграції загальної фізики та інших дисциплін природничо-математичного циклу підготовки з дисциплінами фахової підготовки.

Формування теоретичних і методичних засад навчання фізики у вищих навчальних закладах знайшло певне відображення в дослідженнях як українських, так і зарубіжних учених, зокрема Г. Ф. Бушка, А. В. Касперського, Б. А. Суся, Ю. І. Діка, О. М. Голубевої, Л. В. Масленнікової, В. Г. Розумовського, П. І. Самойленка та ін.. Загальні положення методики

навчання фізики сформульовані в працях П. С. Атаманчука, Л. Ю. Благодаренко, О. І. Бугайова, Б. Є. Будного, С. П. Величка, С. У. Гончаренка, Є. В. Коршака, О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка, В. Ф. Савченка, М. І. Садового, О. В. Сергєєва, В. Д. Сиротюка, М. І. Шута та ін.. У педагогічній науці методику навчання фізико-технічних дисциплін досліджували: І. Т. Богданов, О. І. Бугайов, А. В. Касперський, М. С. Корець, О. В. Сергєєв та ін.. Інтеграція фундаментальної і фахової підготовки фахівців у вищих навчальних закладах освіти розглянута в дисертаційних дослідженнях В. П. Сергієнка, Н. В. Стучинської та ін..

Згідно з визначенням І. Я. Лернера, навчальна дисципліна являє собою педагогічно адаптовану систему знань і вмінь з будь-якої галузі знань і відповідної їй діяльності із засвоєнням і використанням цих знань і вмінь у процесі навчальної взаємодії [6, с.24]. Це визначення відображає підхід до поняття навчальної дисципліни, яке крім знань і вмінь, включає зміст діяльності, спрямованої на засвоєння навчального матеріалу. Фізика як навчальна дисципліна в системі підготовки вчителів технологій, відображає взаємозв'язок змістовної та процесуальної складових, які включають уміння застосовувати знання в сфері практичної професійної діяльності майбутнього фахівця.

На думку І.К. Журавльова та Л.Я. Зоріної, дидактична модель навчальної дисципліни складається з двох блоків: основний - який включає той зміст дисципліни, заради якого вона включена в навчальний план; процесуальний - який забезпечує засвоєння знань, сприяє формуванню різних умінь, розвитку і вихованню тих, кого навчають [5]. В основний блок входять знання основ фізики, а в процесуальний - допоміжні знання (логічні, філософські, методологічні, історико-наукові, оціночні, міжпредметні), способи діяльності, форми організації навчально-пізнавального процесу [5; 8, с. 197-198]. Включення до процесуального блоку допоміжних знань автори обґрунтовують необхідністю введення в контекст навчання, способи виконувати функцію засобу засвоєння знань, яке забезпечує виховання і розвиток учнів на базі цих знань [8, с. 197].

Ми не можемо повністю погодитися з думкою авторів, оскільки допоміжні знання безпосередньо не є засобами навчання. Вони такими становляться при введенні їх в контекст навчання. Але такий підхід, певним чином, може бути віднесений також до фундаментальних знань. У навчанні фізики знання про методи наукового пізнання навколишнього світу стають засобом навчання при певній організації пізнавальної діяльності студентів.

Метою статті є аналіз деяких проблем формування змісту загального курсу фізики в системі підготовки майбутніх учителів технологій на основі інтеграційного підходу.

Аналіз методичної літератури з проблем структуризації та формування змісту фізичної освіти дає можливість структурувати курс загальної фізики для системи підготовки фахівців у галузі технологічної освіти.

Курсу фізики для системи підготовки майбутніх учителів технологій можна представити у вигляді моделі (рис. 1).

При підготовці вчителя технологій в основу змістового блоку повинно бути покладено фундаментальні фізичні теорії, фізичні основи техніки і технологій. Допоміжні знання включають: філософські; логічні; науково-історичні; оціночні; міжпредметні.

До процесуального блоку відносять способи діяльності спрямовані на репродуктивне

і творче засвоєння навчального матеріалу, форми організації навчання. Ця структура курсу фізики дозволяє визначити місце дисципліни в системі підготовки вчителів технологій, заснованої на професійно спрямованому підході та міжпредметної інтеграції навчальних дисциплін.

Концептуальні підходи до конструювання курсу фізики для середньої школи розроблені в дослідженнях Н.С. Пуришева [7]. Для курсу загальної фізики в системі підготовки вчителів технологій пропонувані концепції можуть бути взяті за основу із змінами, враховуючи специфіку даної спеціальності (рис. 2). При підготовці фахівців в освітній галузі технології формування змісту курсу загальної фізики ґрунтується не тільки на фізичній науці, а також на сучасних досягненнях у галузі природничих наук, педагогіки, техніки, технологій.

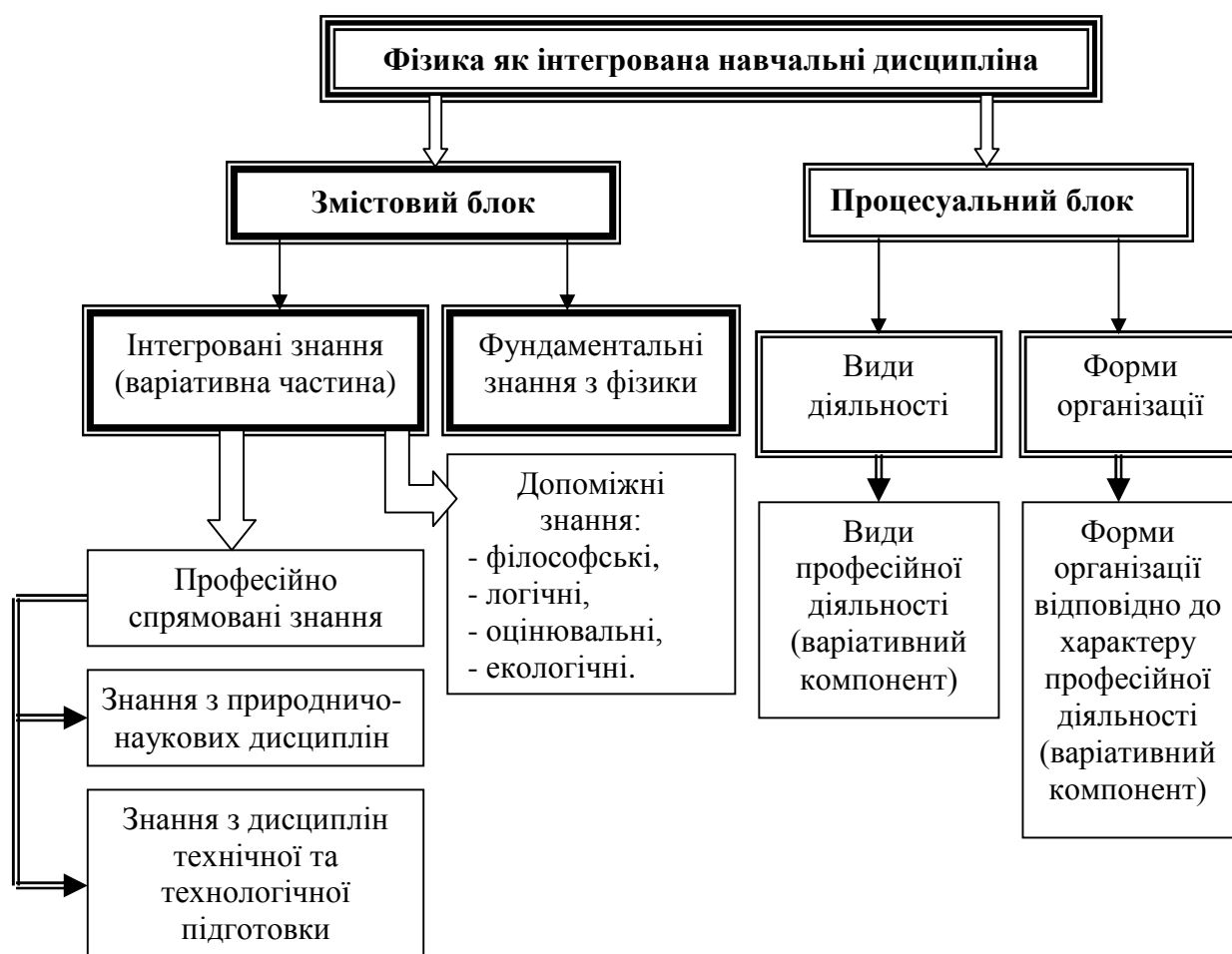


Рис. 1. Модель курсу фізики в системі підготовки вчителів технологій

Метою навчання фізики студентів педагогічних університетів є орієнтація на придбання майбутніми фахівцями інтегрованих фізичних знань і спрямованих на формування прикладних знань, необхідних для професійної педагогічної діяльності. Структура курсу фізики, його змістовий і процесуальний блоки орієнтуються на принципи побудови системи професійного навчання.

У філософському словнику поняття «принцип» трактується як: основне правило

поведінки; керівна ідея; першооснова. Принцип являє собою центральне поняття, основу системи, яке узагальнює і поширює певні положення та явища тієї галузі, з якої цей принцип абстрагований [9, с.294]. У порівнянні з критеріями, принципи визначають більш загальні шляхи діяльності, спрямовані на формування змісту освіти [9, с.209].

Принципи навчання визначають загальні напрямки і закономірності побудови освітнього процесу, загальну структуру побудови навчальної дисципліни, відповідність конкретного матеріалу навчальній дисципліни. Включення певного навчального матеріалу в освітній процес диктується загальноприйнятими стандартами підготовки вчителя технологій. У педагогіці принципами визначають не тільки загальний напрямок процесу навчання, але й виховання. Дидактичні принципи структурування змісту курсу фізики визначаються закономірностями навчання.



Рис. 2. Критерії відбору змісту курсу «Загальна фізики»

Закони та закономірності пізнання, які виявлені в дидактиці, описані в багатьох наукових роботах [1; 2; 3; 4]. Сформульовані найбільш важливі закономірності, такі як:

- обумовленість процесу навчання потребою суспільства в якісній підготовці всебічно розвинених та творчо активних фахівців;
- цілісність процесу навчання і взаємозв'язок викладання й вчення;
- залежність змісту навчання від мети і завдань, що стоять перед системою освіти, потреб суспільства;
- залежність ефективності навчання від реалізації міжпредметних зв'язків між

циклами і окремими дисциплінами всередині кожного циклу;

- взаємозв'язок наукової та навчальної діяльності студентів.

З цими закономірностями пов'язані такі принципи навчання, як:

- принцип спрямованості навчання на вирішення взаємопов'язаних завдань освіти, виховання і розвитку студентів;

- принцип науковості навчання;

- принцип єдності конкретного і абстрактного в навчанні;

- принцип поєднання різних засобів, методів і форм навчання, які залежать від завдань і змісту навчання.

У системі підготовки вчителів технологій освітній дидактичний принцип єдності процесуальної та змістовної сторін навчання, визначає необхідність включення в освітню систему, крім предметного змісту, також і способів передачі та засвоєння студентами навчального матеріалу. При формуванні структури навчальної дисципліни необхідно враховувати принцип єдності змісту освіти який, на нашу думку, може бути реалізовано через внутрішньопредметну інтеграцію. Цей принцип може бути реалізовано на різних рівнях формування дисципліни при побудові курсу від загальнонаукових теорій до конкретних форм практичної та професійної діяльності.

У методичної системи інтегрованого навчання фізики студентів педагогічних університетів необхідно враховувати також інші принципи: міжпредметних зв'язків; інтеграції навчальних дисциплін; доступності; науковості. Для забезпечення якісної підготовки з фізики студентів технологічних спеціальностей педагогічних університетів провідним є принцип взаємозв'язку фундаментальної та професійної спрямованості навчання. Цей принцип реалізується шляхом інтеграції природничо-наукових та професійно-практичних циклів дисциплін підготовки фахівців. Принципи відносяться не тільки до структури та змісту фізичних знань, а й до самої методичної системи навчання фізики.

Перераховані вище принципи пов'язані з іншими принципами. Принцип фундаментальної підготовки фахівців тісно пов'язаний з принципами системності та науковості знань. Принцип професійної спрямованості навчання пов'язаний з принципами міждисциплінарних зв'язків, а також навчання з практикою.

Зміст дисципліни визначається тими джерелами, з яких береться конкретний навчальний матеріал. При відборі матеріалу керуються відповідними критеріями і принципами, враховуючи при цьому певні фактори і специфіку майбутньої професійної діяльності студентів і тих вимог, які висуває суспільство до майбутнього фахівця.

Джерелами змісту інтегрованого курсу фізики для підготовки майбутніх учителів технологій у педагогічних університетах є педагогіка, природничі та технічні науки, сучасні технології.

За своєю суттю, структура та зміст навчального плану підготовки вчителів технологій є предметно-інтегрованими. Вони орієнтовані на логічну послідовність вивчення навчальних дисциплін, які групуються у відповідні цикли: гуманітарні та соціально-економічні; математичні, природничо-наукові; професійно-педагогічні; науково-предметні. На вивчення циклу дисциплін математичної, природничо-наукової підготовки відводиться 13,3% від загальної кількості годин і 20,5% від нормативної частини плану.

Зміст курсу загальної фізики в системі фахової підготовки майбутніх учителів технологій визначається його положенням у загальній структурі навчального плану і залежить від взаємозв'язку з іншими дисциплінами. Загальна фізика вивчається паралельно з такими фундаментальними дисциплінами, як вища математика, хімія, основи екології, вікова фізіологія і гігієна, електротехніка, нарисна геометрія, інформаційні технології в освіті.

У сучасній освітній системі підготовки майбутніх учителів технологій постійно зростає роль фундаментальних наукових теорій у формуванні фахових знань. Фізичні та математичні методи пізнання знаходять все більше застосування в розвитку техніки, технологій, екології тощо. Тому очевидно, що навчальний матеріал курсу загальної фізики необхідно ефективно використовувати при конструюванні змісту дисциплін професійної та практичної підготовки фахівців.

Підвищення якості навчального процесу в педагогічних університетах можна досягти за рахунок інтеграції природничо-наукових та професійних науково-предметних дисциплін. У такій інтегрованій системі навчальних дисциплін основним елементом, що їх зв'язує, може виступати фізика як фундаментальна база техніки. Ми розглядаємо фізику як фундаментальну основу дисциплін науково-предметного циклу підготовки вчителів. Успішність і глибина засвоєння технічних дисциплін визначається рівнем їх інтеграції з фізикою та іншими дисциплінами природничо-наукової підготовки.

Аналіз навчальних програм з підготовки вчителів технологій за останні десятиліття викликає занепокоєння. Спостерігається тенденція до зменшення кількості навчального часу, що відводиться на вивчення дисциплін природничо-наукового циклу підготовки (рис. 3).

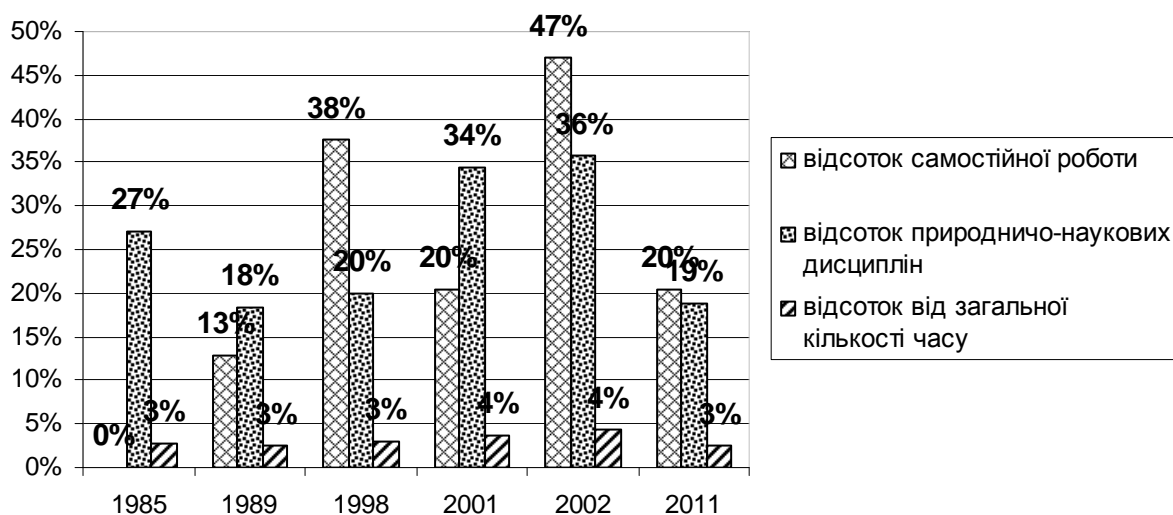


Рис. 3. Відсоток часу, що відводиться на вивчення математичних, природничо-наукових дисциплін

Особливу стурбованість викликає тенденція до зменшення кількості годин, відведених на вивчення фізики, а також на зменшення часу, що відводиться на лекційні та аудиторні заняття (рис. 4).

Так, за навчальними планами 1985 року, на вивчення курсу фізики за спеціальністю 2120 – загальнотехнічні дисципліни і праця, відводилось 238 годин аудиторних занять.

Відсоток навчальних годин, що відводився на вивчення курсу фізики, складав 4,2% від загальної кількості часу підготовки спеціалістів. Частка курсу загальної фізики в циклі природничо-наукових дисциплін складала 27%.

У 2001 році на вивчення фізики відводили 216 годин, з них 20% - на самостійну роботу. На вивчення фізики відводилось 3,7% загального обсягу навчального навантаження і 34% займала в блоці природничо-наукової та загально-професійної освіти. За освітньо-професійними програмами підготовки бакалаврів 2011 року на вивчення курсу фізики відводиться 216 годин. Частка загальної фізики в циклі математичної, природничо-наукової підготовки складає 18,8%.

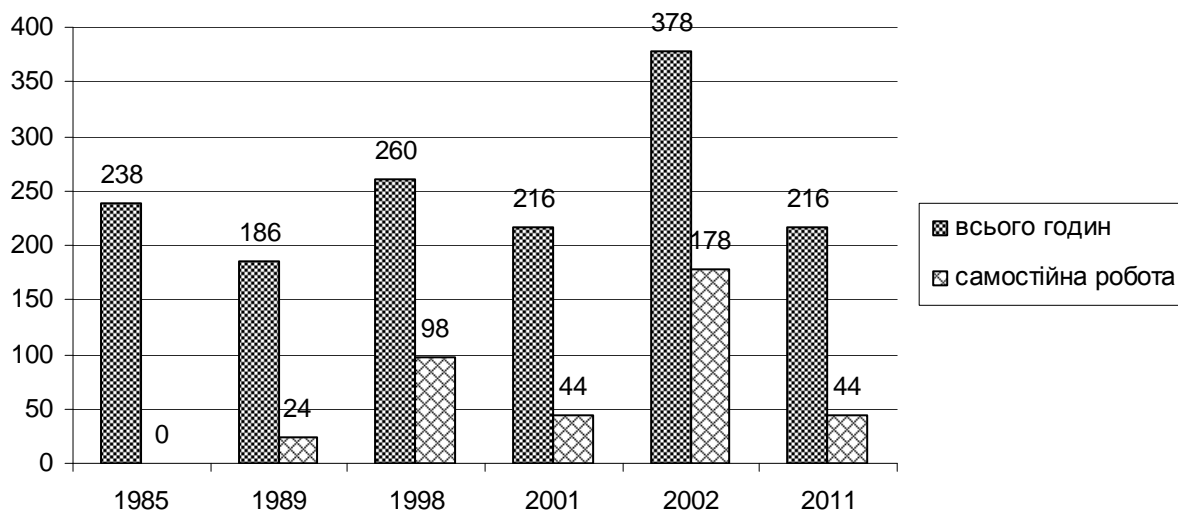


Рис. 4. Кількість часу, відведеного на вивчення фізики (за роками)

У різні роки частка фізики в циклах дисциплін природничо-наукової та професійно-практичної підготовки постійно змінювалась. При підготовці вчителя технологій з додатковою спеціальністю «Фізика» обсяг навчальних годин досягав 320 – 378 годин, що практично співпадало з планами підготовки інженерних кадрів у технічних вищих навчальних закладах.

Висновки. Традиційна система побудови курсу фізики при підготовці майбутніх фахівців у галузі технологій недостатньо сприяє формуванню професійних якостей. Підвищення рівня фахової підготовки можливо за рахунок міжпредметної інтеграції фізики та дисциплін природничої та технологічної підготовки. Такий підхід обумовлює необхідність удосконалення змісту курсу фізики, спрямований на формування якісних фізичних моделей технічних об'єктів.

Для поліпшення якості навчання фізики ми пропонуємо істотно вдосконалити зміст курсу фізики на основі інтеграції з професійно-практичними дисциплінами. Запропоновані нами принципи можуть бути використані у процесі вдосконалення курсу фізики та методичного забезпечення в системі підготовки фахівців технологічної галузі.

Список використаної літератури

1. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. - М.: Высшая школа, 1980. - 368 с.
2. Бушок Г. Ф. Научно-методические основы преподавания общей физики в педвузах / Г.Ф. Бушок. – Винница : Высшая школа, 1981.- 245 с.
3. Гарунов М.Г. Профессионально направленное изучение общетеоретических дисциплин в техническом вузе / М.Г. Гарунов, Е.М. Рябинова // Обзорная информация НИИВШ.- М.: Высшая школа, 1980. - 44 с.
4. Елисеев А.Ф. Межпредметные связи между общеобразовательными и специальными предметами / А.Ф. Елисеев. - К.: Высшая школа, 1978. - 95с.
5. Журавлев И.К. Дидактическая модель учебного предмета / Журавлев И.К., Зорина Л.Я. // Новые исследования в пед. науках. - 1979. № 1 (33). - С. 18-23.
6. Лернер И.Я. О соотношении общедидактических и частных дидактических методов обучения / И.Я. Лернер // Новые исследования в пед. науках. - 1978, № 2 (32). - С. 17-21.
7. Пурышева Н.С. Дифференцированное обучение физике в средней школе / Н.С. Пурышева.- М.: Прометей, 1993. - 161 с.
8. Теоретические основы содержания общего среднего образования / под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. - М.: Педагогика, 1983. - 352 с.
9. Философский словарь. - М.: Политиздат, 1981. - 445 с.

Шишкин Г.А. Физика как учебная дисциплина в системе подготовки учителей технологий.

Статья посвящена проблемам структурирования курса физики при подготовке будущих учителей технологий. Рассматривается модель курса физики на принципах интеграции учебных дисциплин естественнонаучных и профессионально-практических циклов подготовки, критериев отбора учебного материала. Обоснована необходимость совершенствования содержания курса общей физике в условиях межпредметной интеграции.

Ключевые слова: курс физики, критерии, учебная дисциплина, профессиональная подготовка, система, интеграция.

Shyshkin G. Physics as a subject in the system of training of future teachers of technology.

This article is devoted to the problems of structuring physics course in preparation of future teachers of technology. A model of physics on the principles of integration of disciplines of natural science and professional practice cycles, the criteria for selection of educational material. The necessity of improving the content of the course in general physics interdisciplinary integration.

Keywords: physics course, criteria, academic subject, training, system integration.