

ДЫДАКТЫКА ФІЗІКІ

Праграма і змест курса

В. М. КРОТАЎ,

*дацэнт кафедры агульнай фізікі Магілёўскага
педагэгічнага інстытута імя А. А. Куляшова, кандыдат
педагагічных навук*

Прапануемая праграма па курсу «Дыдактыка фізікі» можа быць рэкамендавана для выкладання ў педінстытутах спецыяльнасці «Фізіка» з дадатковай спецыяльнасцю «Матэматыка». Праграма разлічана на 444 гадз. і ахоплівае матэрыял, неабходны для метадычнай падрыхтоўкі будучых настаўнікаў фізікі, які раей уваходзіў у курсы «Методыка выкладання фізікі» і «Практыкум па рашэнню задач».

Асноўныя задачы курса

1. Развіццё ў студэнтаў метадычнага мыслення.
2. Асваенне тэхналогіі вывучэння асноўных структурных элементаў фізічных ведаў.
3. Асваенне тэхналогіі фарміравання ў вучняў сярэдняй школы агульнаінтэлектуальных і спецыяльных уменняў і навыкаў (рашаць фізічныя задачы, карыстацца вымяральнымі прыборамі, даведачнымі матэрыяламі, збіраць электрычныя ланцугі).
4. Выпрацоўка ў студэнтаў уменняў рэалізоўваць асноўныя функцыі настаўніка фізікі ў сярэдняй школе (канструктыўную, арганізатарскую, камунікатыўную, інфармацыйную, развіццёвую, арыентацыйную, мабілізацыйную, даследчую і тэхнічную).

Пад структурнымі элементамі фізічных ведаў разумеюцца веды аб навуковых фактах, метадах навуковага пазнання, законах і заканамернасцях, навуковых тэорыях, прынцыпах і паняццях (аб велічынях, з'явах і працэсах, матэрыяльных утварэннях, уласцівасцях матэрыяльных утварэнняў і асаблівасцях працэсаў і з'яў, прыборах і тэхнічных устаноўках). Змест курса «Дыдактыка фізікі» вызначаецца задачамі, пастаўленымі перад ім, і ўключае два раздзелы.

1. Асновы тэорыі навучання.
2. Тэхналогія навучання фізіцы.

Выкладанне курса мае на ўвазе чытанне лекцый, правядзенне практычных і лабараторных заняткаў. Асноўны змест лекцый — выкладанне тэарэтычных асноў навучання фізіцы, а таксама ілюстрацыя на асобных прыкладах тэхналогіі рэалізацыі гэтых асноў. Пры гэтым выкарыстоўваюцца веды студэнтаў у галіне тэорыі пазнання, псіхалогіі, педагагікі, матэматыкі і фізікі, якія яны павінны былі набыць у выніку вывучэння адпаведных дысцыплін.

Практычныя заняткі прызначаны для выпрацоўкі ў студэнтаў уменняў выконваць дзеянні па рэалізацыі асноўных функцый настаўніка фізікі на прыкладзе канкрэтных структурных элементаў фізічных ведаў. Яны праводзяцца па прынцыпу дзелавой гульні (з наведваннем урокаў настаўнікаў і наступным іх абмеркаваннем). Мяркуюцца арганізаваць гэту работу ў форме творчых

майстэрэнь, у якіх заняткі праводзяць вопытныя настаўнікі і выкладчыкі. Студэнты засвойваюць дзеянні па элементах. Значны час на практычных занятках адводзіцца метадыцы навучання рашэнню фізічных задач.

На лабараторных занятках студэнты асвойваюць метадыку і тэхніку школьнага фізічнага эксперыменту: тэхнічныя сродкі, тэхналогію правядзення, элементы метадыкі арганізацыі ўспрымання яго вучнямі і метадыкі прымянення эксперыменту ў навучальным працэсе.

Размеркаванне часу на асобных тэмах і відах заняткаў

№ п/п	Назва тэмы	Колькасць гадзін		
		лекцыі	практ.	лабар.
I.	АСНОВЫ ТЭОРЫ НАВУЧАННЯ			
1.	Прадмет вывучэння дыдактыкі фізікі	2		
2.	Фізіка як навучальны прадмет сярэдняй школы	6		
3.	Метады і сродкі навучання фізіцы	6	10	10
4.	Формы арганізацыі навучальных заняткаў	2	6	
5.	Планаванне работы настаўніка фізікі	2	2	
II.	ТЭХНАЛОГІЯ НАВУЧАННЯ ФІЗІЦЫ			
6.	Вывучэнне асноўных кампанент фізічных ведаў	4		
7.	Фарміраванне сістэмы фізічных паняццяў у вучняў V—VI кл.	2	8	
8.	Навучанне фізіцы ў VII—IX кл.	22	96	38
9.	Навучанне фізіцы ў X—XI кл.	22	148	44
10.	Навучанне фізіцы ў спецкласах, ліцэях, гімназіях, каледжах	4	10	

АСНОВЫ ТЭОРЫІ НАВУЧАННЯ

Прадмет вывучэння дыдактыкі фізікі

Змест, мэты, гісторыя развіцця, метады і сучасны стан дыдактыкі фізікі як навукі. Сувяз з іншымі навукамі.

Фізіка як навучальны прадмет сярэдняй школы

Фізічныя ведаў, іх структура. Фарміраванне ў вучняў трывалых ведаў і ўменняў па асноўных пытаннях курса фізікі сярэдняй школы.

Гуманітарны патэнцыял фізікі. Развіццёвыя і выхаваўчыя функцыі навучання фізіцы: фарміраванне навуковага светапогляду; развіццё памяці, мыслення і пазнавальных здольнасцей вучняў; экалагічнае выхаванне; эстэтычнае выхаванне.

Тэхнічны патэнцыял фізікі. Політэхнічная падрыхтоўка вучняў.

Сувяз навучання фізіцы з выкладаннем іншых прадметаў.

Магчымыя сістэмы пабудовы курса фізікі. Змест і структура курса фізікі сярэдняй агульнаадукацыйнай і спецыяльнай школы. Функцыі і віды дзейнасці настаўніка пры навучанні фізіцы вучняў сярэдняй школы.

Метады і сродкі навучання фізіцы

Паняцце аб метадах навучання. Агляд метадаў навучання і іх класіфікацыя. Сувяз метадаў навучання з метадамі пазнання.

Слоўныя метады навучання: расказ, гутарка, тлумачэнне, лекцыя.

Наглядныя метады навучання: метады ілюстрацый і метады дэманстрацый. Дэманстрацыйны эксперымент па фізіцы, яго віды, значэнне, метадычныя патрабаванні да яго. Праблемы распрацоўкі і ўдасканалвання дэманстрацыйнага эксперыменту. Тэхнічныя сродкі навучання: ТС інфармацыі, ТС кантролю, дапаможныя ТС, ЭВМ.

Рысункі і чарцяжы на ўроках фізікі, метадычныя патрабаванні да іх. Методыка прымянення плакатаў і табліц.

Практычныя метады навучання. Рашэнне задач па фізіцы як метады навучання. Класіфікацыя задач і метады іх рашэння. Методыка навучання рашэнню задач.

Франтальныя лабараторныя работы. Тэматыка і методыка іх правядзення. Фізічны практыкум у сярэдняй школе. Тэматыка і методыка правядзення заняткаў па выкананню вучнямі работ фізічнага практыкуму.

Дамашнія доследы і назіранні.

Абсталяванне кабінета фізікі.

Актывізацыя пазнавальнай дзейнасці вучняў. Праблемнае навучанне фізіцы. Дзейнасны падыход да навучання. Дыферэнцыяцыя навучання: унутраная, знешняя.

Значэнне і метады праверкі ведаў і ўменняў вучняў. Прызначэнне кожнага метаду праверкі, яго месца ў навучальным працэсе, методыка правядзення.

Падручнікі, зборнікі задач і дыдактычны матэрыял па фізіцы.

Формы арганізацыі навучальных заняткаў

Арганізацыйныя формы заняткаў: урок, канферэнцыя, семінар, экскурсія, практыкум, факультатывыя заняткі, стымулюючыя заняткі, спецкурсы. Віды ўрокаў па фізіцы і іх структура. Патрабаванні да сучаснага ўрока.

Арганізацыя і методыка правядзення экскурсій.
Значэнне і віды самастойнай работы вучняў і методыка кіраўніцтва ёю.

Лекцыйна-семінарская сістэма навучання фізіцы.

Віды і арганізацыя пазакласнай работы вучняў: фізічныя і тэхнічныя гурткі, школьныя алімпіяды, фізічныя таварыствы, вечары, канферэнцыі, КВЗ, «Поле цудаў».

Планаванне работы настаўніка фізікі

Гадавы план, календарны план, тэматычнае планаванне. План-канспект і разгорнуты план урока. Планаванне пазакласнай работы і абсталявання кабінета фізікі.

ТЭХНАЛОГІЯ НАВУЧАННЯ ФІЗІЦЫ

Вывучэнне асноўных кампанент фізічных ведаў

Паняцце — важнейшы структурны элемент навуковых ведаў. Этапы фарміравання фізічных паняццяў. Азначэнне паняцця. Вывучэнне з'яў, велічынь, прыбораў.

Фізічныя законы і тэорыі. Віды і структура тэорыяў.

Асваенне вучнямі метадаў навуковага даследавання. Рэалізацыя прынцыпу цыклічнасці ў працэсе выкладання фізікі.

Фарміраванне сістэмы фізічных паняццяў у вучняў V — VI класаў

Аналіз зместу інтэграванага курса прыродазнаўства «Сусвет». Методыка фарміравання асноўных паняццяў.

Навучанне фізіцы ў VII — IX класах

Крытэрыі вызначэння і аналіз зместу навучання. Асаблівасці фарміравання ў вучняў паняццяў. Методыка фарміравання асноўных паняццяў кінематыкі, дынамікі, малекулярнай фізікі, тэрмадынамікі, электрадынамікі, оптыкі, атамнай фізікі. Элементы тэорыяў у курсе фізікі VII — IX класаў. Вывучэнне законаў на першай ступені навучання. Рэалізацыя дыферэнцыраванага навучання. Навучанне рашэнню задач.

Навучанне фізіцы ў X — XI класах

Крытэрыі вызначэння і аналіз зместу раздзелаў «Малекулярная фізіка», «Электрадынаміка», «Квантавая фізіка».

Навукова-метадычны аналіз і методыка фарміравання асноўных паняццяў з гэтых раздзелаў. Засваенне вучнямі законаў і асобных фізічных тэорыяў. Навучанне фізіцы на базавым, профільным і паглыбленым узроўнях. Навучанне рашэнню задач.

Навучанне фізіцы ў спецкласах, ліцэях, гімназіях, каледжах

Аналіз зместу навучання фізіцы ў навучальных установах гэтага тыпу. Асаблівасці арганізацыі заняткаў.

СПІС ЛАБАРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Праекцыйныя апараты ў школьным кабінете фізікі.
2. Школьныя электравымяральныя прыборы.
3. Крыніцы і пераўтваральнікі электрычнага току.
4. Сістэма фізічнага эксперыменту пры вывучэнні тэмы:
 - 4.1. Першапачатковыя звесткі аб будове рэчыва.

- 4.2. Узаемадзеянне цел.
- 4.3. Ціск цвёрдых цел, вадкасцей і газаў.
- 4.4. Работа і магутнасць. Энергія.
- 4.5. Цеплавныя з'явы.
- 4.6. Электрычныя з'явы.
- 4.7. Электрамагнітныя з'явы.
- 4.8. Светлавныя з'явы.
- 4.9. Асновы кінематыкі.
- 4.10. Асновы дынамікі.
- 4.11. Законы захавання.
- 4.12. Мехаічныя ваганні і хвалі.
- 4.13. Асновы статыкі.
- 4.14. Асновы МКТ.
- 4.15. Электростатыка.
- 4.16. Законы пастаяннага току.
- 4.17. Магнітнае поле току.
- 4.18. Электрычны ток у розных асяроддзях.
- 4.19. Электрамагнітная індукцыя.
- 4.20. Электрамагнітныя ваганні.
- 4.21. Электрамагнітныя хвалі.
- 4.22. Светлавныя кванты.
- 4.23. Атам і атамнае ядро.
5. Эксперыментальныя задачы.
6. Лабараторны практыкум:
 - 6.1. У IX класе.
 - 6.2. У X класе.
 - 6.3. У XI класе.

ТЭМАТЫКА ПРАКТЫЧНЫХ ЗАНЯТКАУ

1. Рашэнне задач па фізіцы як метады навучання.
2. Сістэма фізічнага эксперыменту ў сярэдняй школе.
3. Матывацыя вывучэння фізікі ў сярэдняй школе.
4. Актыўныя метады навучання фізіцы.
5. Дыферэнцыяцыя навучання фізіцы.
6. Сістэматызацыя ведаў па фізіцы.
7. Лекцыйна-семінарская сістэма навучання фізіцы ў сярэдняй школе.
8. Сістэма кантролю ведаў і ўменняў вучняў.
9. Планаванне работы настаўніка фізікі.
10. Міжпрадметныя сувязі фізікі з хіміяй, біялогіяй, матэматыкай, астраноміяй.
11. Сістэма пазакласнай работы па фізіцы.
12. Аналіз зместу навучання фізіцы (па кожнай тэме школьнага курса).
13. Методыка вывучэння асноўных паняццяў аб з'явах, працэсах, матэрыяльных утварэннях (па кожнай тэме школьнага курса).
14. Методыка вывучэння асноўных паняццяў аб фізічных велічынях, прыборах і ўстаноўках (па кожнай тэме школьнага курса).
15. Методыка вывучэння законаў і заканамернасцей, тэорыяў (па канкрэтнай тэме школьнага курса).
16. Роля і месца, віды, сістэма фізічных задач (па кожнай тэме школьнага курса).
17. Метады і спосабы рашэння задач (па кожнай тэме школьнага курса).
18. Алімпіяды па фізіцы.

ПЕРАЛІК ДЫДАКТЫЧНЫХ СРОДКАУ

1. Відэазапісы ўрокаў фізікі.
 2. Плакаты па фізіцы для VII—XI класаў.
 3. Дыяфілмы па фізіцы для сярэдняй школы.
 4. Самаробныя плакаты з блок-схемамі па кожнай тэме школьнага курса фізікі.
 5. Дыдактычны матэрыял да ТСН.
- Пры падрыхтоўцы да заняткаў і экзаменаў студэнтам рэкамендуецца наступная літаратура.

ЛІТАРАТУРА

Балашов М. М. Методические рекомендации к преподаванию физики в 7—8 классах средней школы: Кн. для учителя: Из опыта работы. М.: Просвещение, 1991.

Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе: Теорет. основы: Учеб. пособие для студентов пед. институтов по физ.-мат. спец. М.: Просвещение, 1981.

Внеурочная работа по физике / О. Ф. Кабардин, Э. М. Браверман, Г. Р. Глущенко и др.; Под ред. О. Ф. Кабардина. М.: Просвещение, 1983.

Волковский Р. Ю. Определение физических понятий и величин. М.: Просвещение, 1976.

Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч. 1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики / Под ред. А. А. Покровского. М.: Просвещение, 1978. (Б-ка учителя физики.)

Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч. 2. Колебания и волны, оптика, физика атома / Под ред. А. А. Покровского. М.: Просвещение, 1979. (Б-ка учителя физики.)

Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1987.

Методика преподавания физики в средней школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студентов пед. институтов по физ.-мат. спец. / Под ред. С. Е. Каменецкого, Л. А. Ивановой. М.: Просвещение, 1987.

Методика преподавания физики в 7—8 классах средней школы: Пособие для учителя / А. В. Усова и др.; Под ред. А. В. Усовой. 4-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1990.