

ԾՐԱԳՐԵՐ

ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏՆԵՐԻ

ՓԻՋՏԻԿՈՒՄ — ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՓԱԿՈՒԼՏԵՏԻ

ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎՈՐԱԿԱՎՈՐՄԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

Յ Ե Ր Ե Վ Ա Ն

1937

29 JAN 2018

ՀԽՍՀ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎՈՐԱԿԱՎՈՐՄԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

№ 37

Հ Ե Ռ Ա Կ Ա Ո Ւ Ս Ո Ւ Ց Մ Ա Ն Գ Ր Ա Դ Ա Ր Ա Ն

№ 37

51071

Ծ Ր Ա Գ Ր Ե Ր

ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏՆԵՐԻ

ՖԻԶԻԿԱ — ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՓԱԿՈՒՆԵՏԻ

ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎՈՐԱԿԱՎՈՐՄԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

Յ Ե Ր Ե Վ Ա Ն

1937

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Ե ՌԱՏԻՍՏՎԱԾ ԼՈՒՍՈՂՎՈՄ ԸՆԿ. Ա. Ս
ԲՈՒԲՆՈՎԻ ԿՈՂՄԻՑ 1935 թվի ՈԳՈՍՏՈՍԻՆ:

Ծրագիրը խմբագրել են՝

Պրոֆ. Ն. Ֆ. ԶԵՏՎԵՐՈՒԽԻՆ (տարրական մաթեմատիկա, վերլուծական յերկրաչափություն, մաթեմատիկական անալիզ, բարձրագույն հանրահաշիվ, գծագրություն գծագրական յերկրաչափության հետ, հաշվումների տեսությունը և պրակտիկումը, հավանականություն տեսություն, տեսական մեքանիկ, աստղաբաշխություն, մաթեմատիկայի մեթոդիկա):

Պրոֆ. Ա. Ն. ԶԻՆԻՐՄԱՆ (եքսպերիմենտալ ֆիզիկա, տեսական ֆիզիկա, տեսական մեքանիկ, էլեկտրոն-և ռադիո տեխնիկա, աստղաբաշխություն գեոֆիզիկայի հետ, ֆիզիկայի մեթոդիկա):



11-2800391

ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ Ա. ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻՐ

I ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ

1. Հավասարություն և առաջին աստիճանի հավասարումների սխեմներ: 2-րդ և 3-րդ կարգի դիտերմինանտներ: Համասեռ հավասարումներ:

2. Թվաբանական անհավասարումներ: Թեորեմներ բացարձակ մեծությունների մասին: Նույնական և պայմանական անհավասարություններ:

3. Կոմպլեքս թվեր: Յերկանդամ և յեռանդամ հավասարումներ:

4. Աստիճանի գաղափարի ընդհանրացումը: Աստիճանի և լոգարիթմի ընդհանուր հատկությունները: Լոգարիթմների տարբեր սխեմները: Ցուցչային և լոգարիթմական ֆունկցիաների զրաֆիկը:

5. Միացությունների տեսությունը հավանականության տեսության տարրերի հետ: Նյութոնի յերկանդամը:

II ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

6. Ուղիղներ և հարթություններ տարածության մեջ:

7. Յեռանիստ և բազմանիստ անկյուններ: Կանոնավոր բազմանիստեր:

8. Բազմանիստերի և կլոր մարմինների հատկությունները: Դրանց հարթ հատումները:

9. Մարմինների հավասարությունը և նմանությունը:

III ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

10. Ցանկացած անկյան յեռանկյունաչափական ֆունկցիաները: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների զրաֆիկները:

11. Հակադարձ յեռանկյունաչափական ֆունկցիաներ և դրանց զրաֆիկները:

12. Յեռանկյունաչափական հավասարումներ:
13 Յեռանկյունաչափության կիրառությունները յերկրաչափության մեջ:

IV ՀԱՇՎՄԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

14. Հաշվեքանուէն:
15. Սխալների հաշվումը:
Դիտողութիւն—14 և 15 կետերի համապատասխան բովանդակությունը տես «հաշվելու տեսություն ու պրակտիկում» ծրագրում:

Բ. ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՀԱՏՈՒԿ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

I ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ

1. Յերկրաչափական տեղերի մեթոդ:
Կետի աստիճանը շրջանագծի նկատմամբ. ռադիկալ առանցք և ռադիկալ կենտրոն: Շրջանագծերի փնջեր և կապեր:
2. Յերկրաչափական ձևափոխությունների մեթոդ (համաչափություն, պտտում և տեղափոխություն): Նմանություն: Ինվերսիա:
3. Հանրահաշվական մեթոդ:

II ՏԵՍԱԿԱՆ ԹՎԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

4. Բնական թվերի նկատմամբ գործողությունների որոնքները (ապացույցները լրիվ ինդուկցիայի մեթոդով): Բացասական թվեր և զերո: Թվերի բազմությունը, վորպես ողակ (КОЛЬЦО):
5. Պարզ թվեր: Երատոսֆենի մադը: Պարզ թվերի շարքի անվերջությունը: Բաժանելիության տեսությունը: Եվկլիդի ալգորիթմը: Առաջին աստիճանի բաղադրում. առաջին աստիճանի անորոշ հավասարումներ:
6. Ֆերմայի փոքր թեորեմը: Ոչլերի թեորեմը: Գաուսի թվային ֆունկցիաները և մի քանի ուրիշները (տված թվի բաժանարարների քանակը, զրանց գումարը, արտադրյալը): Բաժանելիության հատկանիշները:
7. Կոտորակը վորպես ամբողջ թվերի զույգ: Գործողու-

թյուններ կոտորակների նկատմամբ: Կոտորակային թվերի բազմությունը վորպես մարմին:

8. Իդուացիոնալ թվերի Դեդեկինդյան տեսությունը: Արժատ հանելու և լոգարիթմելու գործողությունները իրական թվերի տիրույթում: Գաղափար հանրահաշվական և տրանսցենդենտ թվերի մասին: (Տրանսցենդենտ թվերի գոյության Կանտորյան ապացույցը): Իդուացիոնալ թվերի մոտավորացումը ռացիոնալ թվերին:

Պարբերական և վոչ պարբերական կոտորակներ: Անընդհատ կոտորակներ. զրանց կիրառություններն առաջին աստիճանի անորոշ հավասարումները լուծելիս:

III ՆՈՒՅՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՅԵՎ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ՍԱՀՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

9. Հանրահաշվական արտահայտությունների նույնական ձևափոխությունների հիմնավորումը:

10. Հավասարումների և հավասարումների սխեմի համարժեքություն տեսությունը:

IV ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ԱՆԱԼԻԶ

11. Ուսումնը յերկարությունների, մակերեսների և ծավալների չափումների մասին:

12. Կավալերիի սկզբունքը (պտտությունը, քննադատությունը, ժամանակակից հիմնավորումը, մեթոդիկան): Կիրառությունները յերկրաչափության և ստատիկայի մեջ (ստատիկ մոմենտներ, ծանրության կենտրոններ):

13. Սիմպսոնի բանաձևը մակերեսների, ծավալների, ստատիկ մոմենտների հաշվելու կապակցությամբ:

14. Հասկացություն կոր մակերեկվոր ժակերեսի մասին:

Շվարցի գլանը:

V ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՀԱՆՐԱՀԱՇՎ

15. Հավասարումներ (գլխավորապես 3-րդ աստիճանի), վորոնք լուծվում են քառակուսի արմատներով:

16. Կարկինի և քանոնի ոգնությամբ լուծվող և չլուծվող կառուցման խնդիրները (խորանարդի կրկնապատկումը, անկյան 3 հավասար մասերի բաժանելը, կանոնավոր բազմանկյուններ):

VI ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

17. Զուգահեռության քննադատապատմական ուսումնաքնները՝ եվկլիդեսի — մինչ Լոբաչևսկին:

18. Յերկրաչափության հիմունքների հարցի ժամանակակից վիճակը: Աքսիոմատիկա: Մեկնաբանումը (Պուանկարե, Կեյլ-կլայնի):

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Вебер—Вельштейн,— Энциклопедия элементарной математики, т. I и II.
2. Клейн,— Вопросы элементарной математики с высшей точки зрения.
3. Энриковес,— Вопросы элементарной геометрии.
4. Адлер,— Теория геометрических построений.
5. Фербер,— Арифметика.
6. Бонола,— Неевклидова геометрия.
7. Балдус,— Неевклидова геометрия.
8. Каган,— Очерк геометрической системы Лобачевского.
9. Успенский,— Введение в Неевклидову геометрию Лобачевского — Больяи.
10. Гильберт,— Основания геометрии.
11. Васильев,— Введение в анализ.
12. Александров,— Геометрические задачи на построение.

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

Ֆիզիկո-մաթեմատիկական ֆակուլտետում տարրական մաթեմատիկայի դասընթացի բովանդակությունը բնորոշ և նրանով, վոր այդ ֆակուլտետում տարրական մաթեմատիկան ուսումնասիրվում է միայն վորպես մաթեմատիկական դիսցիպլինա, վորի վրա վորոշ չափով հենվելու յեն մաթեմատիկայի այլ ճյուղեր, այլ նաև վորպես դիսցիպլինա, վորն իրենից ներկայացնում է միջնակարգ գաղափարներում ավանդվող առարկա:

Տարրական մաթեմատիկայի դասընթացը ֆիզիկո-մաթեմատիկական ֆակուլտետում բաղկացած է տարրական մաթեմատիկայի ընդհանուր դասըն-

թացից, վորը կարգացվելու յեն 1, 2 սեմեստրներում և տարրական մաթեմատիկայի հատուկ դասընթացից, վոր կարգացվելու յեն 5, 6, 7, և 8 սեմեստրներում:

Տարրական մաթեմատիկայի ընդհանուր դասընթացի նպատակն է՝ միջնակարգ գաղափարներում ձևաբերած գիտելիքները լրացնել, կարգավորել (схе-матизировать), գիտականորեն հիմնավորել և առաջնա մեկտեղ ստեղծել ամուր հիմք տեսական գաղափարների տիրապետման և բարձրագույն մաթեմատիկայի ու ֆիզիկայի գործնական ուսակութունների բնական անցման համար:

Տարրական մաթեմատիկայի հատուկ դասընթացն ունի հետևյալ բովանդակությունները՝

1) 5-րդ սեմեստրում ուսումնասիրվում է կառուցման խնդիրների տեսական և գործնական մեթոդները, 2) 6-րդ սեմեստրի կուրսը նվիրած է տեսական թվաբանությանը թվերի տեսության տարրերի հետ և տարրական հանրահալի տեսության յերկու հիմնական հարցերին (նույնություններ և հավասարումներ), 3) 7-րդ և 8-րդ սեմեստրներում կարգացվում է յերեք գլուխ՝ (յերկրաչափություն և անալիզ, յերկրաչափություն և հանրահալի և յերկրաչափության հիմքերը), վորոնք նվիրած են տարրական մաթեմատիկայի մի շարք հարցերին, բարձրագույն մաթեմատիկայի տեսակետից լուսաբանվելու:

Տարրական մաթեմատիկայի հատուկ դասընթացը պետք է ուսանողներին մեջ բարձրացնի տարրական մաթեմատիկայի գիտելիքները վորոշ բարձրության և ապագա տարրական մաթեմատիկայի դասադասվին հաղորդի այս գիտելիքներին ժամանակակից գիտական հիմունքները: Ինչ վերաբերվում է գրականությանը, ապա համապատասխան գասադիրք չկա, այդ պատճառով տրվում է այն գրքերի ցանկը, վորոնք կարող են ծառայել առարկայի ուսումնասիրման համար:

ՎԵՐԼՈՒԾԱԿԱՆ ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

I ՎԵՐԼՈՒԾԱԿԱՆ ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՐԹՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

1. Ուղանկյուն ղեկարդյան կոորդինատներ:

Հիմնական խնդիրներ. յերկու կետերի հեռավորությունը, հատվածի բաժանումը տված հարաբերությամբ, յեռանկյան մակերեսը: Կոորդինատների ձևափոխումը (այլակերպումը):

2. Յերկու անհայտով հավասարումների յերկրաչափական նշանակությունը: Գծերը, վորպես յերկրաչափական տեղ, դրա հավասարումները ղեկարդյան կոորդինատներով (որինակներ):

Կորերի պարամետրական հավասարումները (որինակներ՝ շրջանագիծ, էլիպս, քիկլոյդ): Բևեռային կոորդինատներ (որինակներ՝ շրջանագիծ, ուղիղ, սպիրալ):

3. Ուղիղը և իր հավասարումները (անկյունային գործակիցով, հատվածներով, նորմալ ձևով): Ուղիղի ընդհանուր հավասարումը: Մեկ և յերկու կետով անցնող ուղիղների հավասարումը: Ուղիղների փնջերը: Ուղիղների զուգահեռություն և ուղղահայացություն պայմանները: Յերկու ուղիղներով կազմված անկյունը:

4. Յերկրորդ կարգի կորերի պարզագույն հավասարումները: Շրջան: Ելիպս: Հիպերբոլ: Պարաբոլ: (Կենտրոն: Տրամագծեր: Առանցքներ: Ֆոկուսներ և դիրեկտրիսաներ: Եքսցենտրիսիտետ: Շոշափողներ և նորմալներ): Հիպերբոլի հավասարումն ասիմպտոտների նկատմամբ: Յերկրորդ կարգի կորերի բովեռային հավասարումները:

5. Հասկացություն շեղանկյան կոորդինատների մասին: Դեկարդյան կոորդինատների ընդհանուր ձևափոխությունները: Յերկրորդ կարգի կորերի ընդհանուր հավասարումների հետադոտումը: Յերկրորդ կարգի կորերը, վորպես կոնական հատույթներ:

II ՎԵՐԼՈՒԾԱԿԱՆ ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՐԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

1. Ուղանկյուն ղեկարդյան կոորդինատները տարածության մեջ: Անկյունների ուղղություններն առանցքների հետ և ուղ-

ղորդ կոորդինատներ: Յերկու ուղիղներով կազմված անկյունը: Հիմնական խնդիրներ. յերկու կետերի մեջ ընկած հեռավորությունը, հատվածի բաժանումը տված հարաբերությամբ: Ուղանկյան կոորդինատների ձևափոխումը տարածության մեջ:

2. Հարթության հավասարումը (հատվածներով և նորմալ ձևով): Հարթության ընդհանուր հավասարումը: Յերկու հատույթյամբ կազմված անկյունը: Հարթությունների զուգահեռություն և ուղղահայացություն պայմանները: Հարթությունների փնջը: Ուղիղ: Մեկ կամ յերկու տված կետերով անցնող ուղիղի հավասարումը: յերկու ուղիղների, հարթության և ուղիղի փոխ զասավորությունը: Զուգահեռության և ուղղահայացության պայմանները:

3. Գլանային մակերևույթների հավասարումները: Գնդային մակերևույթը և իր հավասարումը:

4. Զ-րդ կարգի մակերևույթների պարզագույն հավասարումները: Պատման էլիպսոիդի, պարաբոլոիդի և հիպերբոլոիդի հավասարումների արտածումը: Զ-րդ կարգի մակերևույթների հետադոտումը հատումների ոգնությամբ: Զ-րդ կարգի ուղագիծ ծնիչավոր մակերևույթների:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Комарницкий,—Основания аналитической геометрии.
2. Привалов,— Курс аналитич. геометрии, изд. 1934 г.
3. Брадис,— Аналитическая геометрия, 1934 г.
4. Цубербиллер,— Сборник задач и упражнений по аналитической геометрии.

ԲՍՑԱՏՐԱԳԻՐ

Դասընթացի առաջին մասում շարադրվում և կոորդինատական մեթոդի ընդհանուր տեղեկությունները և լուծվում հիմնական խնդիրները: Յերկրորդ կարգի կորերը դեռ ուսումնասիրվում են կանոնական ձևով, ապա՝ ընդհանուր:

Վերլուծական յերկրաչափության հիմնական գաղափարները պետք և յուրացվի առաջին մասի ուսումնասիրության ժամանակ: Դասընթացի Զ-րդ մասը դիտվում է, վորպես այդ գաղափարների տարածումը յեռաչափ տարածության մեջ: Այդ պատճառով վերլուծական յերկրաչափության Զ-րդ մասին (տարածության մեջ) հասկացված և ավելի քիչ ժամեր և դասախոսության ժամերն ավելացված են ի հաշիվ վարժությունների:

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶ

ՀԱՍԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆ ՖՈՒՆԿՑԻՍՅԻ ՄԱՍԻՆ.— Հաստատուն և փոփոխական մեծություններ: Փունկցիոնալ կապակցություն, ֆունկցիաների արտահայտման յեղանակները: Փունկցիայի վորոշման տիրույթը:

ՍԱՀՄԱՆՆԵՐ: Հասկացություն սահմանի մասին: Անվերջ փոքր և անվերջ մեծ մեծություններ, գործողություններ, զրանց վերաբերյալ: Սահմանների վերաբերյալ հիմնական թեորեմներ: Անվերջ փոքր անկյան սինուսի և իր աղելի հարաբերություն սահմանը: Նեպերի թիվը: Անվերջ փոքրերի կարգերը: Անվերջ փոքրերի հանրահաշիվը:

ԱՇԱՆՅՅԱԼՆԵՐ ՅԵՎ ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼՆԵՐ: Ածանցյալի սահմանումը և յերկրաչափական իմաստը: Փունկցիաների դիֆերենցիալը և նրա յերկրաչափական իմաստը: Դիֆերենցյալը վորպես ածի գլխավոր մաս: Բարձր կարգի դիֆերենցյալներ: Բարդ ֆունկցիաների (ֆունկցիայի ֆունկցիա) դիֆերենցիալի ինվարյանտությունը: Անբացահայտ ֆունկցիաների առաջին և բարձր կարգի ածանցյալները, հակադարձ ֆունկցիաներ և պարամետրական ձևով տված ֆունկցիաներ: Հասկացություն մասնակի ածանցյալների մասին:

ԵՔՍՏՐԵՄՈՒՄՆԵՐ.— Փունկցիաների ածման և նվազման յերկրաչափական և անալիտիկ հատկանիշները: Եքստրեմումի կետերը: Մաքսիմումի և մինիմումի անհրաժեշտ և բավարար պայմանները:

ՅՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ.— Հարթ կորի շոշափողը և նորմալը: Կորի գոգավորությունը: Կորի գոգավորության յերկրաչափական և անալիտիկ հատկանիշները: Շրջման կետեր: զրանց հետադոտումը: Փունկցիաների զրաֆիկները կառուցումն առաջին և յերկրորդ ածանցյալների ոգնությունը:

ՎԵՐՋԱՎՈՐ ԱՃՈՒՄՆԵՐԻ ԹԵՈՐԵՄՆԵՐ.— Ռոլլի թեորեմը: Լագրանժի և Կոշիի բանաձևերը: Լոպիտալի կանոնը: Հարթ կորերի ասիմպտոտներ:

ԱՆՈՐՈՇ ԻՆՏԵԳՐԱԼ: Նախնական ֆունկցիաներ: Ինտեգրում: Ինտեգրման կամավոր հաստատուններ: Անորոշ ինտեգրալի հիմնական հատկությունները: Մասերով և տեղադրումներով ինտեգրումներ: Ռացիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը:

Իռռացիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը: Ընդ ինտեգրալ արահայտությունների ռացիոնալացումը:

ՎՈՐՈՇՅԱԼ ԻՆՏԵԳՐԱԼ.— Ինտեգրալային գումար: Վորոշյալ ինտեգրալը, վորպես ինտեգրալային գումարի սահման: Վորոշյալ ինտեգրալի հիմնական թեորեմները: Լայբնից—Նյուտոնի բանաձևը: Փունկցիայի միջին արժեքը: Միջին արժեքի թեորեմը: Փոփոխականի փոխարինումն ինտեգրալի նշանի տակ: Պարզագոյն անիսկական ինտեգրալներ:

ՎՈՐՈՇՅԱԼ ԻՆՏԵԳՐԱԼԻ ՅՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ: Կորագիծ սեղանի և կորագիծ սեկտորի մակերեսը: Աղելի յերկարությունը: Պտտման մարմինների ծավալը և մակերևույթը: Վորոշյալ ինտեգրալի մեքանիկական կիրառությունները (ստատիկ մոմենտ, իներցիայի մոմենտ, ծանրություն կենտրոն):

ՇՍՏ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՆԵՐԻ ՖՈՒՆԿՑԻՍՅՈՒՆՆԵՐ: Փունկցիայի վորոշման տիրույթը: Յերկու փոփոխականի ֆունկցիայի յերկրաչափական մեկնաբանումը: Մասնակի և լրիվ ածումներ: Փունկցիայի անընդհատությունը:

ՄԱՍՆԱԿԻ ԱՇԱՆՅՅԱԼՆԵՐ ՅԵՎ ԼՐԻՎ ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ.— Յերկու փոփոխականի մասնակի ածանցյալները և զրանց յերկրաչափական մեկնաբանումը: Փունկցիայի լրիվ դիֆերենցիալը: Բարդ ֆունկցիաների դիֆերենցումը: Բարդ ֆունկցիայի լրիվ դիֆերենցիալի ինվարյանտությունը: Բարձր կարգի մասնակի ածանցյալներ: Դիֆերենցման արդյունքի անկախություն պայմանն իր կարգից: Անբացահայտ ֆունկցիաների դիֆերենցումը: Եքստրեմումի անհրաժեշտ պայմանները: Հարաբերական եքստրեմում:

ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿ ԻՆՏԵԳՐԱԼՆԵՐ: Ինտեգրումն յերկչափ տիրույթով: Ինտեգրալի հաշվումը հաջորդաբար ինտեգրումով: Մարմնի ծավալը և մակերևույթի մակերեսը: Ինտեգրումն յեռաչափ տիրույթով: Յեռապատիկ ինտեգրում: Մակերևույթների և մարմինների ծանրության կենտրոնի կոորդինատների և իներցիայի մոմենտի հաշվումը:

ԹԵՅԼՈՐԻ ԲԱՆԱԶԵՎԸ: Թեյլորի բանաձևն ամբողջ բաղմանդամի համար: Թեյլորի բանաձևը կամավոր ֆունկցիայի հա-

մար: Թեյլորի Բանաձևի մնացորդային անդամը: Ֆունկցիաները բազմանդամին մոտավորացնելու խնդիրը:

Թեյլորի բանաձևը յերկու փոփոխականի ֆունկցիայի համար: ՇԱՐՔԵՐ.—Հասկացություն շարքի մասին: Շարքի անդամների գումարը: Դրական անդամներով շարքեր: Զուգամիտման հայտանշեր (հիմնված համեմատման վրա): Դալամբերի և Կոշիի հայտանշերը: Կոշի—Մակլորենի հայտանշը: Նշանափոփոխ շարքեր: Լայբնիցի հայտանշը: Բացարձակ գուգամիտում: Հանրահաշվական հիմնական գործողությունները շարքերի նկատմամբ: Փոփոխական անդամներով շարքեր: Աստիճանային շարքի գուգամիտման շառավիղը:

Աստիճանային շարքերի ինտեգրումը և դիֆերենցումը:

Թեյլորի շարքը: Ելեմենտար ֆունկցիաների, Թեյլորի շարքի վերածումը: Շարքերի կիրառությունը լոգարիթմական և յեռանկյունահասկական մեծությունների աղյուսակներ կազմելիս:

Հասկացություն Ֆուրբյի շարքի մասին: Ֆուրբյի շարքի գործակիցների վորոշումն Ոյլերի յեղանակով:

ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ ՅԵՐԿՐԱՅԱՓՈԻԹՅՈՒՆ: Սկալար և վեկտորական մեծություններ: Վեկտորների գումարումը և հանումը: Վեկտորի բազմապատկումը սկալար թվով: Սկալար արտադրյալ: Վեկտորական արտադրյալ: Փոփոխական վեկտորներ: Վեկտորի դիֆերենցումն ըստ սկալար արգումենտի: Վեկտոր-ֆունկցիայի վերածումը Թեյլորի շարքի: Հարթ կորերի կորություն շառավիղը և կորություն կենտրոն: Եվոլյուտ, եվոլվենտ և դրանց հատկությունները: Տարածական կորերի արժան յեղանակները: Միակ շոշափող վեկտոր: Շոշափող ուղղի, համան հարթություն, գլխավոր նորմալի և բինորմալի վեկտորական և կորոդինատական ձևով հավասարումները: Կորություն և վորոշում: Ֆրենեյի բանաձևերը: Մակերևույթի շոշափող հարթությունը և նորմալը վեկտորական և կորոդինատական ձևով: Դժային ելեմենտի քանակություն: Մակերևույթի կորությունը և կորություն գլխավոր շառավիղները:

ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ: Հասկացություն դիֆերենցիալ հավասարումների մասին: Մասնավոր և ընդհանուր լուծումներ: Առաջին կարգի դիֆերենցիալ հավասարման յերկրա-

չափական մեկնաբանումը և դրա լուծելը: Փոփոխականների անջատումը: Համասեռ հավասարումներ: Դժային հավասարումներ: Լրիվ դիֆերենցիալով հավասարումներ: Ինտեգրող բազմապատկիչ: Կիրառությունները յերկրաչափություն և ընական դիտելիքների մեջ: Արգումենտի կամ ֆունկցիայի նկատմամբ լուծվող դիֆերենցիալ հավասարումներ: Հազրանժի և Կլերոյի հավասարումները: Յեղական լուծումներ: Կորերի ընտանիքի պարուրիչներ: Դիսկրիմինանտային կոր: Յեղական կետեր: Յեղական լուծումների ստացումը ընդհանուր ինտեգրելալից և դիֆերենցիալ հավասարումից: Բարձր կարգի դիֆերենցիալ հավասարումներ: Զորգ կարգի դիֆերենցիալ հավասարումներ, վորոնք չեն պարունակում արգումենտը կամ ֆունկցիան, կամ առաջին ածանցիալը: Հաստատուն գործակիցներով գժային հավասարումներ: Քարակտերիստիկ հավասարումը: Մասնավոր և ընդհանուր լուծումների ստացումը: Հաստատուն գործակիցներով անհամասեռ գժային հավասարումների ընդհանուր ինտեգրալը: Անորոշ գործակիցների յեղանակը: Զոնժվող շարժումներ:

ԱՆՎԵՐՋ ՓՈՔՐԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐԸ.—Վերջավոր և անվերջ բազմություններ: Իռացիոնալ թվի վորոշումը և իրական թվերի բազմությունը (Դեդեկինդի աեսությունը): Բազմությունների հգորությունը: Հաշվելի և անհաշվելի բազմություններ: Ռացիոնալ թվերի բազմությունը: Կոնտինուում: Բազմությունների ստորին և վերին կողարները: Սահմանային կետեր: Բուլցման—Վայերշտրասի թեորեմը: Հաջորդականությունների սահմանը: Սահմանի գոյություն Կոշիի հատկանիշը: Ֆունկցիայի գաղափարի ընդարձակումը: Ֆունկցիայի սահմանը և անընդհատությունը կետում: Հավասարաչափ անընդհատություն: Անընդհատությունների վերաբերյալ հիմնական թեորեմներ: Տարրական ֆունկցիաների անընդհատությունը (աստիճանային ֆունկցիայի և արժատի, ցուցային և լոգարիթմական ֆունկցիաների, յեռանկյունահասկական ֆունկցիաների): Ողվող ֆունկցիաներ և իրենց առաջացման յեղանակները (սահմանի անցումը և անբացահայտ տրված):

ԱՆՎԵՐՋ ՓՈՔՐԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐԸ—(չառունակությունը): Ֆունկցիայի դիֆերենցիությունը: Ածանցյալ

թիվ: Մի քանի փոփոխականի ֆունկցիայի դիֆերենցիալ թյունը: Ռիմանի իմաստով ֆունկցիաների ինտեգրելիությունը: Դարբի վերին և ստորին գումարները: Ինտեգրելիության անհրաժեշտ և բավարար պայմանները: Անընդհատ ֆունկցիաների նախնական ֆունկցիայի գոյությունը: Անխակական ինտեգրալների սահմանումը: Ինտեգրալի դիֆերենցումը և ինտեգրումն ըստ պարամետրի: Պուասոնի ինտեգրալը: Շարքերով տված ֆունկցիաներ: Վայերշտրասի հատկանիշը: Անընդհատ անդամներով հավասարաչափ շարքի գումարի անընդհատությունը: շարքերի դիֆերենցումը և ինտեգրումը:

ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ.— Հավասարումներով տված ֆունկցիաներ: Անբացահայտ ֆունկցիայի գոյությունը թեորեմը: Դիֆերենցիալ հավասարումներով փորձվող ֆունկցիաներ: Գոյությունը թեորեմը: Հասկացություն դիֆերենցիալ հավասարման մոտավոր ինտեգրման մասին: Լուծման կախումը նախնական պայմաններից: Հաստատուն և փոփոխական գործակիցներով գծային դիֆերենցիալ հավասարումներ: Ֆունկցիաների գծային անկախությունը: Վրոնսկու դետերմինանտը: Ֆունկցիաներով սխտեմը: Դիֆերենցիալ հավասարման ընդհանուր լուծման ստացում ֆունկցիաներով սխտեմի ոգնությունը: Կամավոր հաստատունների վարիացումը (փոփոխումը): Լրիվ դիֆերենցիալով դիֆերենցիալ հավասարումներ: Գծային դիֆերենցիալ ձևը և այն պայմանները, յերբ դա լրիվ դիֆերենցիալ է: Հասկացություն կորագիծ ինտեգրալի մասին: Կորագիծ ինտեգրումը, փորպես դիֆերենցիան հակառակ գործողությունը:

ԱՆԱԼԻՏԻԿ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ: Կոմպլեքս թվի մոդուլի և արգումենտի հատկությունները: Կոմպլեքս թվերի հաջորդականությունից սահմանը: Անվերջ հեռու կետ: Կոմպլեքս փոփոխականի ֆունկցիայի դիֆերենցումը: Անալիտիկ ֆունկցիաներ: Վորոշման տիրույթը: Հասկացություն կոնֆորմ արտապատկերման մասին: Գծային ֆունկցիա և իր հատկությունները: Աստիճանային ֆունկցիա և արժատ: Կոմպլեքս անդամներով շարքեր: Աստիճանային շարքեր: աստիճանային շարքերի իրական տիրույթի համար ապացուցած հատկությունների տարածումը կոմպլեքս տիրույթում: Աստիճանա-

յին շարքերով փորձված տրանսցենդենտ ֆունկցիաներ: Յուլի-չային ֆունկցիա և լոգարիթմ: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաները կոմպլեքս արգումենտով: Յեռանկյունաչափական և աստիճանային ֆունկցիաների մեջ յեղած կապը: Կորագիծ ինտեգրալները կոմպլեքս տիրույթում: Կոշիի ինտեգրալը:

Անալիտիկ ֆունկցիայի վերածումը Թեյլորի շարքի: Լիու-վիլի թեորեմը ռացիոնալ կոտորակները պարզագույն կոտորակների վերածելու մասին:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ա) Առաջին մասով (I և II կուրս):

Հիմնական.

1. Жегалкин и Слудская,—Введение в анализ и дифференциальное и интегральное исчисление, т. I, II и III.

2. Дубнов,—Задачник по дифференциальному исчислению.

3. Жегалкин,—Задачник по интегральному исчислению.

Լրացուցիչ.

1. Гренвиль и Лузин,—дифференциальное и интегральное исчисление, т. I, II

2. Смирнов,—Курс высшей математики, т. I и II

3. Милинский,—Дифференциальная геометрия.

բ) Յերկրորդ մասով (III և IV կուրս):

Հիմնական.

1. Курант,—Дифференциальное и интегральное исчисление т. I и II

2. Валле—Пуссен,—Курс анализа бесконечно-малых, т. I и II

Լրացուցիչ:

1. Смирнов,—Курс высшей математики, т. I и II

2. Курса,—Курс математического анализа т. I и II

3. Привалов,—Теория функций комплексного переменного.

4. Александров и Колмогоров, — Введение в теорию функций действительного переменного.
5. Дедекин, — Непрерывность и иррациональные числа.
6. Борель, — Основные вопросы алгебры и анализа.

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

Մաթեմատիկական անալիզի դասընթացը բաղկացած է յերկու տարբեր նշանակություն ունեցող մասերից: Առաջին մասը պարունակում է մաթեմատիկոսների համար համահավասար անհրաժեշտ նյութ, և կարգացվում է առաջին չորս սեմեստրներում, 2-րդ մասը հատկապես նշանակված է մաթեմատիկոսների համար և կարգացվում է վերջին չորս սեմեստրներում:

Դասընթացի առաջին մասը նվիրված է մաթեմատիկական անալիզի կլասիկ հարցերին և նպատակն է սովորողին տանել այդ դիսցիպլինայի հիմնական հասկացությունների, դադարաբանների և մեթոդների ըմբռնմանը և հաղորդի նրանց տեսական ու գործնական գիտելիքների այն ծավալը, լոբնք անհրաժեշտ են այդ դադարաբանների լրիվ տիրապետմանը և անվերջ փոքրերի մեթոդը բնագիտության և հատկապես մեքանիկայի ու ֆիզիկայի ասպարիզում գիտակցորեն կիրառելու համար:

Դասընթացի յերկրորդ մասի նպատակն է մաթեմատիկական անալիզի հիմնական հարցերի այժմյան գիտական ըմբռնման ուսումնասիրումը:

Յերրորդ կուրսում անցվող գլուխները նվիրված են այն հասկացություններին և դադարաբանների ելույթյան և տեսական հիմնավորման պարզաբանմանը, լոբոնց վրա ներկայումս կառուցվում է մաթեմատիկական և մասնավորապես՝ անալիզը, վերը և յուրաքանչյուր մաթեմատիկայի դասառու պարտավոր է լրիվ կերպով տիրապետի:

Զորրորդ կուրսում ուսումնասիրվում է անալիզի համար առանձնահատուկ նշանակություն ունեցող 2 հարցեր՝ դիֆերենցիալ հավասարումների տեսությունը և անալիտիկ ֆունկցիաների տեսությունը: Անալիտիկ ֆունկցիաների տեսության մի շարք կետեր սերտորեն կապված են տարբական մաթեմատիկայի հետ: Այդ հանգամանքը դասառուուն պետք է դնի անալիտիկ ֆունկցիաների տեսության դասընթացի հիմքում:

Մաթեմատիկական անալիզի դասընթացի շարադրման ժամանակ դասառուուն պետք է պատշաճ ուշադրություն դարձնի տարբական մաթեմատիկայի համար ելական նշանակություն ունեցող հարցերի վրա և հաղորդի պատմական ալելի մեծ արժեք ունեցող նյութեր:

ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ՀԱՆՐԱՀԱԾԻՎ

Ն եր ա ծ ու թ յ ու ն: Հանրահաշվի առարկան: Պատմական նշանակությունը:

I ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՀԱՆՐԱՀԱԾԻՎԸ

1. ԿՈՄՊԼԵՔՍ ԹՎԵՐ. Թվի գաղափարի դարգացումը: Կոմպլեքս թվեր և գործողություններ դրանց նկատմամբ (կրկնել ձևը): Թվային տիրույթներ (ոդակ և դաշտ):

2. ԱՄԲՈՂՁ ԹԱՅԻՈՆԱԼ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ:

ա) Գործողություններն ամբողջ ռացիոնալ ֆունկցիաների հետ: Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար: Հաջորդաբար բաժանման պրոցեսը: Բաժանումը $(x-a)$ յերկանդամի վրա: Ռացիոնալ արմատների վորոնումը: Վերածումն ըստ $(x-a)$ յերկանդամի աստիճաններով (Թեյլորի բանաձևը):

բ) Ամբողջ ռացիոնալ ֆունկցիաների անընդհատությունը: Արմատի գոյություն թեորեմը: Գծային արտադրիչների վերածումը: Բազմապատիկ արմատներ: Արմատների և գործակիցների մեջ յեղած առնչությունը: Հասկացություն սիմետրիկ ֆունկցիաների մասին: Վորոջ թվային տիրույթում արտադրիչների վերածնք:

3. ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԼՈՒԾՈՒՄԸ: Հավասարումների լուծման պրոբլեմը: Յերկանդամ հավասարումներ: Յերրորդ և չորրորդ աստիճանի հավասարումների լուծումը:

4. ԱՄԲՈՂՁ ԹԱՅԻՈՆԱԼ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄՆ ԻՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՏԻՐՈՒԹՅՈՒՄ: Ամբողջ ռացիոնալ ֆունկցիաների փոփոխման հետադոտումը: Իրական արմատների կոպարները: Արմատների անջատման պրոբլեմը: Շտուրմի թեորեմը:

II ԳԾԱՅԻՆ ՀԱՆՐԱՀԱԾԻՎ

5 ԳԾԱՅԻՆ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐ ՅԵՎ ԳԾԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ: ԴԵՏԵՐՄԻՆԱՆՏՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄԸ: Յերկու և յերեք անհայտներով գծային հավասարումների սիստեմ: 2-րդ և 3-րդ կարգի դետերմինանտների կառուցվածքը:

11-280039

Տեղափոխությունների, ինվերսիայի և տրանսպոզիցիայի դասակարգումը: Դետերմինանտների ընդհանուր սահմանումը 6. ԴԵՏԵՐՄԻՆԱՆՏՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ.—

Մինորներ և ադյունկտներ: Դետերմինանտի վերածումն ըստ վորեկե շարքի ելեմենտների: Դետերմինանտները հաշվելու յեղանակները:

7. ԳԾԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ.— Շատ անհայտներով գծային հավասարումների սխեմա: Համասեռ հավասարումներ:

8. ԳԾԱՅԻՆ ՁԵՎԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ.— Մատրիցների բազմապատկումը: Դետերմինանտների բազմապատկումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական. Шапиро,— Высшая алгебра, 1935 г.

Լրացուցիչ. 1. Сушкевич,— Основы высшей алгебры.

2. Шрейер и Шпернер,— Введение в линейную алгебру.

3. Бохер,— Введение в высшую алгебру.

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

Ծրագրի առաջին բաժինը նվիրած է թվային և թվերի գաղափարի ուսումնասիրմանը: Կոմպլեքս թվի մասին ուսանողները հիմնական տեղեկություններ ունեն տարրական մաթեմատիկայից, այստեղ անհրաժեշտ է այդ տեղեկություններն ամրապնդել և ընդարձակել: Առանձնապես հարկավոր է ուշադրություն դարձնել կոմպլեքս թվերի յերկրաչափական մեկնաբանման վրա՝ փորպես հարթության վրա վեկտորների և նույնը՝ գումարի մոդալի և տարբերության մոդալի վերաբերվող անհավասարումներին: Յերկրորդ բաժնում դրվում է ամբողջ ռացիոնալ ֆունկցիաների հիմնական հատկությունները: Չորրորդ բաժնում գրավում է ամբողջ ռացիոնալ ֆունկցիաների բաժանների անջատման պրոբլեմը: Ծրագրի 2-րդ մասում («Գծային հանրահաշիվ») ուշադրություն պետք է դարձնել գծային հավասարումների սխեմաների հետազոտման վրա: վերջին բաժնում անհրաժեշտ է տալ գծային ձևափոխությունների խմբի հասկացությունը:

ԳԾԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԾԱԳՐԱԿԱՆ ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԵՐԻ ՀԵՏ

I ՆԵՐԱԾԱԿԱՆ ԶՐՈՒՅՑ

Գծագրության և գծագրական յերկրաչափության տուրքական: Դրանց փոխադարձ կապը: Անցնելիք դասընթացի մեթոդական: Կապն այլ դիսցիպլինաների հետ: Գծագրելու գործիքներ և պիտույքներ:

II ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Կառուցման ճշտությունը: Լուծման պարզությունը: Խնդիրների կառուցում և անփոփոխում: Գծագրության գծերի տեսակները: Ծալադիրք (ֆորմատ): Չափերի կանգնեցումը: Կարկինայի կորերի կառուցումը: Կորերի կառուցում կետերով:

III ՈՐԹՈԳՈՆԱԼ (ՈՒՂԱԶԻԳ) ՊՐՈԵԿՑԻԱՆԵՐ

Տարածական ձևերը գծագրի հարթության վրա արտապատկերելու մեթոդները: Պատկերը կոնական հեռանկարում:

Չուգահեռ հեռանկար (աքսոնոմետրիա): Որթոգոնալ պրոեկցիաների ստացումը: Կետի և գծի պրոեկցիաները: Թվային նշանակումներով պրոեկցիաներ: Տարածության մեջ ուղիղի դասավորման մասնավոր դեպքերը: Յերկու ուղիղների հարաբերական դրությունը (հատում, զուգահեռություն, խաչում): Ուղիղի հետքերը պրոեկցիոյ հարթության վրա: Հարթ ձևերի պրոեկտումը:

IV ԳԾԱԳՐԱԿԱՆ ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ, ՁԵՎԻ ՃՇԳՐԻՏ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎՈՐՈՇԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

Պատման մեթոդ: Պրոեկցիայի հարթությունների տեղափոխման մեթոդ: Համատեղման մեթոդ: ուղիղ հատվածի բնական մեծության գտնելը: Ձևերի բնական մեծության գտնելը:

V ՅԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՊՐՈԵԿՏԻԱՆԵՐԸ

Յերկու և յերեք հարթությունների վրա մարմինների պրոեկցիայի վորոշումը: Մարմնի թվային նշանակումներով պրոեկցիան մի հարթության վրա: Յերկրաչափական մարմինների փոխումը:

VI ԱՔՍԻՈՆՈՄԵՏՐԻԿ ՊՐՈԵԿՏԻԱՆԵՐ

Ուղանկյուն կոորդինատական առանցքների սխեմի պրոեկցիան հարթության վրա: Յերկրաչափական մարմինների որթոգոնալ աքսիոնոմետրիկ պրոեկցիաների կառուցումը: Իզոմետրիկ և դիմետրիկ պրոեկցիաներ (համաչափ և յերկչափ պրոեկցիաներ): Շեղանկյուն դիմետրիան վորպես հարթանիստ մարմինների ակնառու արտապատկերման պարզագույն ձև:

VII ԿԱՆՈՆԱՎՈՐ ԲԱԶՄԱՆԻՍՏԵՐԻ ՊՐՈԵԿՏԻԱՆԵՐԸ

Քառանիստի (տետրանգրա), ութանիստի (ոկտոնգրա), տասերկու նիստանու (դոդեկանգրա), քսանանիստանու (իքսոնոգրա) պրոեկցիաները:

VIII ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆ, ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ, ՈՒՂԻՂՆԵՐԻ ՅԵՎ ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓՈԽ ԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հարթությունների տրաման տարբեր յեղանակները: հարթության հետքերը և նրանց դասերը: Ուղիղը հարթության մեջ: Հորիզոնալ և ֆրոնտալ:

IX ՀԱՐԹԱՆԻՍՏ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՅԵՎ ՊՏՏՄԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆՈՎ ՀԱՏԵԼԸ

Հարթանիստ մարմինների հատումը վորոշ դիրքով: Համառեղ հատման յեղանակով: Բնական դիրքի վորոշումը: Հատած մարմինների աքսոնոմետրի կառուցումը: փոման կառուցումը:

X ՀԱՐԹԱՆԻՍՏ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՅԵՎ ՊՏՏՄԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴԱՐՁԱԲԱՐ ՀԱՏՈՒՄԸ

Հատման դժերի դասերը: Հատած մարմինների աքսոնոմետրի կառուցումը, փոման կառուցումը:

XI ՊՏՈՒՏԱԿԱԳԾԵՐ

Պտուտակագծի կառուցումը: Տիպիկ պտուտակային մակերևութներ և դրանց կառուցումը:

XII ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ ՍՏՎԵՐՆԵՐԻ ՅԵՎ ԳԾԱՅԻՆ ՇԵՌԱՆԸ-ԿԱՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ընկնող և սեփական ստվերներ: Մարմնի արտապատկերման մեթոդները հեռանկարում: Առաջադրությունների կատարումը և հաշվառք:

Դիսոնանսային շրջան: OCT-ի վորոշած կանոնի համաձայն ստվերողը դասընթացի անցման ընթացքում կատարում և 4 գծագրական աշխատանք:

1-ին աշխատանք. ֆորմատ № 3—տրվում և յերկրորդ թեմայից, վորտեղ սովորողը կատարում և տուշով 6 կառուցման խնդիրներ:

2-րդ աշխատանք. ֆորմատ № 3—տրվում և 6-րդ թեմայից հետո, վորտեղ սովորողը կատարում և որթոգոնալ պրոեկցիայի և աքսոնոմետրիայի վերաբերյալ մեկ խնդիր:

3-րդ աշխատանք. ֆորմատ № 3—տրվում և 9-րդ թեմայից հետո, բաղկացած և յերկու խնդիր:

4-րդ աշխատանք. ֆորմատ № 3—տրվում և 11-րդ թեմայից հետո, բաղկացած և 2—3 խնդիրներից:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական.

Калецкий С. Ю.— Черчение с элементами начертательной геометрии, 1935 г.

Լրացուցիչ.

1. Польшау,—Начала начертательной геометрии.

2. Куликов С. П.— Правила и нормы составления и выполнения рабочих чертежей, Машметиздат, 1934 г.

3. Гордон,— Основы технического черчения, 1935 г.

4. Иванов. П.И.— Тони в ортогональных и аксонометрических проекциях.

Դասընթացի նպատակադրումը: 1) Ուսանողների տարածական պատկերացման զարգացումը: 2) Տարածական ձևերի հարթություն վրա արտապատկերման յեղանակների ուսումնասիրումը: 3) Ուսուցել մարմնի պրոեկցիաներով արտապատկերման ճիշտ հասկանալը և զանեղ տված արտապատկերումներով յերկրաչափական հատկությունները, հատկապես սովորեցնել «գծագրի կարգալը»: 4) Սովորեցնել զրատախտակի վրա գրաֆիկ աշխատանքներ: 5) Ուսումնասիրել կառուցման խնդիրների գրաֆիկ մեթոդները:

Վերը նշած նպատակին հասնելու համար սկզբում տրվում է հարթաչափություն կառուցման խնդիրները: Համալուծների կառուցումը, կորերի կառուցումը, վերոնց գծագրերը կատարելու ժամանակ ձևեր և բերվում գործիքներով աշխատելու ունակությունները:

Առաջի աշխատանքի ժամանակ տեղի յե ունենում սովորողներին ծանոթացումը OCT-ի գծագրերի հետ:

Գծագրական յերկրաչափություն դասընթացում սովորողին տրվում է արտապատկերման մեթոդների վերլուծումը, նայած նրանց այս կամ այն դեպքերի նպատակահարմարությունը: Առաջին հերթին տրվում է որթողնալ պրոեկցիայի մասին, մասնավորապես՝ թվային նշանակումներով պրոեկցիաները:

Ակտնոմետրիկ պրոեկցիաները սկսվում են յերկրաչափական մարմինների արտապատկերման ուսումնասիրումով, ընդվորում՝ հատուկ ուշադրություն է դարձվում որթողնալ իզոմետրիկ և շեղանկյուն ղիմետրիկ արտապատկերումների վրա (կաբինետային պրոեկցիաներ):

Յուրաքանչյուր բաժին անցնելիս, տրվում է դադարար այն մասին թե ինչ կապ ունի տվյալ բաժինը տեխնիկայի հետ: Որինակ, որթողնալ պրոեկցիաների կիրառումը շինարարություն և մեքենաշինարարության տեխնիկայի մեջ, թվային նշանակումներով պրոեկցիաները տոպոգրաֆիայի և ջրային գործի մեջ և այլն: Դասընթացն անցնելիս ուշադրությունը պետք է բեղեռել տարածական պատկերացման և զրատախտակի վրա աշխատելու վրա: Վերջինը պետք է հասցնել այն աստիճանին, վոր սովորողը դասառվի անմիջական ղեկավարություն ներքո զրատախտակի վրա խնդիրները կատարելն ընդունելուն:

ՀԱՇՎՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՊՐԱԿՏԻԿԱՆ

1 ՏԱՐԲԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԱՇՎՄԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻՑ (Անցվում է առաջին կուրսում):

Ա) ՀԱՂՎԵՔԱՆՈՆ

Լոգարիթմական հաշվեքանոնը, վորպես ժամանակակից հաշվումների ոժանդակող կարևորագույն միջոց: Հաշվեքանոնի ֆունկցիոնալ ցուցանակները (շխարհներ): Բաղմապատկում: Բաժանում, քառակուսի և խորանարդ բարձրացները, քառակուսի և խորանարդ արմատ հանելը, տվածի ուղիղ և հակադարձ համեմատական արժեքների հաշվումը:

Բ) ՍԻՆՈՍՆԵՐԻ ՀԱՂՎՈՒՄԸ

Մոտավոր թվերի ճշտություն գնահատման տարբեր յեղանակները, ամենացածր և ամենաբարձր կոպարները, ճշտությունների բացարձակ և հարաբերական կոպարները, ճշտորոշ նշանակություն ունեցող թվանշանների թիվը և ճշտորոշ տասնորդական նշանների թիվը: Չափումներից ստացված արդյունքների սխալների հաշվումը (միջին թվաբանական, միջին թեքումը թվաբանական միջինից): Հաշվումներից ստացված արդյունքների սխալների հաշվումն ըստ կոպարների յեղանակի (կրկնակի հաշվումների յեղանակ) և ըստ սխալների կոպարների յեղանակի: Թվանշանների հաշվման կանոնը և դրանց կիրառությունը հաշվառքում (առանց սխալների խիստ հաշվառման):

11 ԹՎԱՅԻՆ ՀԱՇՎՈՒՄՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՅԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Թվային հաշվումների նշանակությունները մաթեմատիկայի բոլոր կիրառությունների համար: Այսպիսի հաշվումների ուսցիոնալիզացման կարևորությունը: Հաշվելու ուսցիոնալիզացման աշխատանքի խնդրի յերկու կողմերը՝ հաշվելու մեքենայացումը և սխալների հաշվառումը:

Բանաձև և լողարիթմ: Սքեմա: Ստուգում, Մաթեմատիկա-
կան աղյուսակներ և դրանցից ոգտվելը: Ճշգրիտ հաշվումների
համար պիտույքներ: Դործածվող մոտավոր բանաձևեր: Սրգ-
յունքի սխալների կողարի վորոշման ընդհանուր յեղանակները,
յերբ տված և սխալների կողարների լրիվ դիֆերենցիալը:

III ՆՈՄՈԳՐԱՖԻ ՏԱՐԵՐԸ

Հաշվումային խնդիրների գրաֆիկ լուծման յեղանակները:
Ֆունկցիոնալ ցուցանակներ (շկալաներ): Կրկնակի ցուցանակով
նոմոգրամներ: Ցանցավոր նոմոգրամներ: Հավասարեցված կետե-
րից նոմոգրամներ. (զուգահեռ ցուցանակներ, հատվող ցուցա-
նակներով նոմոգրամներ, կորագիծ ցուցանակներով նոմոգրամմ-
ներ): Նոմոգրամների մի քանի ալլ տեսակները:

IV ԻՆՏԵՐՊՈԼԱՅԻԱ

Ինտերպոլացիայի խնդիրը: Պարարոլիկ ինտերպոլացիա:
Տարբեր կարգիների տարբերությունը և դրանց կարևորա-
գույն հատկությունները: Նյուտոնի, Ստիրլինգի և Բեսսելի ին-
տերպոլացիոն բանաձևերը և դրանց կիրառությունները: Ին-
տերպոլացիոն բանաձևերի ճշտությունը: Եմպերիկ ֆունկցիա-
ներ: Հասկացություն նվազագույն քառակուսիների մեթոդի
մասին և դրա կիրառություններն եմպերիկ բանաձևերի գործա-
կիցների հաշվելու մեջ: Եմպերիկ բանաձևերի կառուցումն
ընտրած կետերի յեղանակով և միջինների յեղանակով:

V ԹՎԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄԸ

Մի անհայտ հավասարումների արմատների անջատումը և
առաջին մոտավորության ստացման գրաֆիկ յեղանակը: Դրա
ճշգրտումը կեղծ գրության յեղանակով և Նյուտոնի յեղանակով:
Նյուտոնի յեղանակով գտած արդյունքի սխալը: Իտերացիայի
յեղանակ: Իտերացիայի պրոցեսի զուգամիտումը: Հավասա-
րումների սխալների լուծման Նյուտոնի յեղանակը:

VI ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐՈՎ ԿԱՍ ԳՐԱՖԻԿՈՎ ՏՎԱԾ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ԴԻՖԵՐԵՆՑՈՒՄԸ ՅԵՎ ԻՆՏԵԳՐՈՒՄԸ

Գրաֆիկ դիֆերենցում: Գրաֆիկ ինտեգրում: Հասկացու-
թյուն պրանիմետրի (հարթաչափ) և ինտեգրալի մասին: Թվա-
յին ինտեգրումներ սեղանների, Սիմպսոնի միջին ուղանկյուն-
ների բանաձևերով: Թվային դիֆերենցումը և ինտեգրումն ին-
տերպոլացիայի բանաձևերից ստացված բանաձևերով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական:

Брадис,—теория и практика вычислений (изд. 1935 г.)

Լրացուցիչ:

1. Безикович,— Приближенные вычисления, 1933 г.

2. Брадис,—Как надо вычислять, вып. 1, 2, 3, (учгиз, 1932—24 гг.)

3. Крылов,—Лекции о приближенных вычислениях, изд. Академии наук 1933 г.)

4. Идельсон,—Способ наименьших квадратов (изд. КУБУЧ, 1932 г.)

5. Швердт,—Введение в практическую номографию (ГТТИ 1932 г.)

6. Глаголев,—Теоретические основы номографии (ГТИИ 1934 г.)

7. Франк,—Номографический справочник (ГТТИ 1933 г.)

ԲԱՑԱՐԱԳԻՐ

«Հաշվումների տեսությունն ու պրակտիկան» դասընթացն ըստ իր
քննյթի վեր և ամվում յերկու մասի՝ տարրական (խկական ծրագրի 1 և
2-րդ բաժինները) և հատուկ (3-րդ և 4-րդ բաժինները):

Տարրական մասի մշակման նպատակն և ուսանողին աալ հաշվելու
տեխնիկայի հիմնական տեղեկությունները, վորպեսզի ուսանողները հան-
դիպելով թվային հաշիվներին, վորն անխուսափելի յե մաթեմատիկական և
եքսպերիմենտալ (ֆիզիկա, քիմիա) դիսցիպլինաներում, կարողանան ճշգրիտ,
արագ և նվազագույն ժամանակի և ուժի ծախսմամբ կատարել:

Ապագա մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի ուսուցիչներին, հաշվելու աշխատանքի ռացիոնալիզացման հիմնական յեղանակները հետ այս որևիպակ ծանոթացումն, ունի հսկայական նշանակություն, վորովհետև դա նպաստում է հետազոտում միջնակարգ դպրոցներում հաշվելու անդրադիտություն վերացմանը: Տարրական մասում մտնում է հաշվելու կարեորագույն ոժանդակող միջոցների անհրաժեշտումը և արդյունքների ու չափումների սխալների հաշվառման յեղանակների յուրացումը: Տարրական մասի մշակումը սկսվում է 1-ին կուրսից, վորպեսզի մանկավարժական բաժնի մանկուլ առաջին իսկ տարուց ֆիզիկո-մաթեմատիկական ֆակուլտետի ուսանողը կարողանա ռացիոնալ հաշվել:

Անհրաժեշտ է դիտողություն անել (3-րդ նոմոգրաֆի տաբլերը) թեմայի մշակման բնույթի մասին: Այս թեմայի նպատակն է տալ հասկացություն նոմոգրաֆիների մասին և սովորեցնել ուսանողներին դիտակցաբար ռգտվել տարբեր տեսակի պարզագույն նոմոգրաֆիներից: Ուսանողը նոմոգրաֆի ռգնություն մը պետք է կարողանա կատարել նախատեսած կատարվելիք հաշվումը և բացատրել, թե ինչու նոմոգրաֆը տալիս է ճիշտ արդյունք:

Մրադրել նյութի շտապ մշակումը պահանջում է ուսանողից ինքնուրույն աշխատանք (առավելապես հաշվային): Մայրահեղ դեպքում ցանկալի յե, վոր ուսանողների այդ ինքնուրույն աշխատանքը բնթանա հատուկ սենյակում, ուր իրենց տրամադրությունն առկ լինեն հաշվելուն ռգնող բոլոր միջոցները (արիթմամետր, հաշվային քանոններ, աղյուսակներ և այլն):

ՀԱՎԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՀԱՎԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐԸ

Հավանականությունների տեսությունն առարկան, վորպես գիտություն պատահական մասսայական յերեույթների մասին: Հավանականությունյան կլասիկ սահմանումը մաթեմատիկայում: Հավանականությունյան միավորը: Անհամատեղ դեպքերի հավանականությունների գումարումը: Դեպքերի պայմանական հավանականությունները և հավանականությունների բազմապատկումը: Անկախ դեպքերի դեպքը: Հասկացություն հավանականությունների տեսության աքսիոմատիկ կառուցման մասին:

Հավասարահարավոր դեպքերի համրելու ձևը: համակցման կիրառումը հավանականություններն հաշվելու համար: Հավանականությունների գումարման և բազմապատկման ռրենքների կիրառությունները: Լրիվ հավանականությունյան բանաձևը և Բեյեսի թեորեմը, դրանց կիրառումները:

2 ՄԱՍՍԱՅԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ ՊԱՐՋԱԳՈՒՅՆ ՍԲԵՄԱՆ

Փորձերի կրկնումը հաստատուն պայմաններում: Բաշխման բինոմիալ ռրենքի հատկությունները:

3. ՄԵԾ ԹՎԵՐԻ ՈՐԵՆԲԸ

Պատահական մեծություն և դրա բաշխման ռրենքը: Մաթեմատիկական սպասումը և դրա իմաստը: Գումարման և բազմապատկման թեորեմները մաթեմատիկական սպասման համար: Թեքումների հասկացությունը: Դիսպերսիայի հասկացությունը: Գումարման թեորեմն անկախ մեծությունների դիսպերսիայի համար: Չերիշեվի անհավասարությունը: Չերիշեվ թեորեմը: Մասնավոր դեպքեր՝ Բերնուլի թեորեմը, մի մեծության միջին թվաբանականի արժեքը: Մեծ թվերի ռրենքի իմաստը և դրա նշանակությունը վիճակագրության համար:

4. ԲԱՇԽՄԱՆ ՍԱՀՄԱՆԱՅԻՆ ՈՐԵՆԲՆԵՐԸ

Բաշխման ռրենքն անընդհատ պատահական մեծության դեպքում: Հավանականությունյան խտությունը, մաթեմատիկական սպասում և դիսպերսիա: Հասկացություն հավասարաչափ բաշխման ռրենքի մասին: Հասկացություն Գաուսի դիտման սխալների բաշխման ռրենքի մասին և դրա հատկությունները: Լապլասի թեորեմը հաստատուն պայմաններում փորձերի կրկնման համար և դրա կիրառումը ստատիստիկայում ջոկելու մեթոդի նկատմամբ: Պուասոնի՝ սահմանային բանաձևը և դրա կիրառումները:

5. ՀԱՄԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆ՝ ՍՏԱՏՈՍՏԻԿԱՅՈՒՄ ԲԱՇԽՄԱՆ ՈՐԵՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Բաշխման եմպիրիկ կորը և զրա գիստոգրամմը: Ստատիս-
տիկ քարակտերիստիկաներ: միջին, զիսպերսիա, հասկացու-
թյուն միջինի գնահատման մասին և միջինների բաղդատումը:
Հասկացություն հարաբերակցության (корреляция) և գործակ-
ցային հարաբերակցության մասին:

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

Ծրագրին ընդգրկում և հավանականությունների տեսության գիտե-
լիքների այն ծավալը, վորով ներկայումս լրիվ կերպով գործնականում անց-
նում են բարձրագույն ուսումնական հիմնարկներում, մանկավարժական ինս-
տիտուտներում, համալսարաններում:

Հավանականությունների տեսության ծրագրը (վերջին բաժնի տես-
քով) ընդգրկում և մաթեմատիկական ստատիստիկայի հիմնական տեղեկու-
թյունները: Այս զխցիպլինային ավելի լայն լուսաբանումը աննպատակ և
հենց այն պատճառով, վոր մաթեմատիկոս ուսանողը կարիք և զգում ծանո-
թանալ միայն զրա հիմունքների հետ:

ՏԵՍԱԿԱՆ ՄԵՔԱՆԻԿ

I ՄԱՍ. ՍՏԱՏԻԿԱ

1. Ներածություն: Ստատիկայի աքսիոմները:

2. Մի կետում կիրառված ուժեր:

Ուժերի գումարումը և վերլուծումը: Պրոեկցիաների մե-
թոդը: Ազատ մարմնի հավասարակշռության պայմանները,
զուգամերձ ուժերի աղդման ժամանակ: Հասկացություն կապ-
ված մարմնի մասին, կապերը և զրանց ուղեկցիաները, կապված
մարմնի հավասարակշռման պայմանները:

3. Զուգահեռ ուժեր:

Յերկու զուգահեռ և հակազուգահեռ ուժերի գումարումը,
ուժագույգ: Շատ զուգահեռ ուժերի գումարումը: Զուգահեռ ու-
ժերի կենտրոնը:

4. Ծանրության կենտրոն:

Ծանրության կենտրոնի կոորդինատների ընդհանուր բա-

նաձևերը: Սիմետրիկ մարմինների ծանրության կենտրոնի
դրությունը: Պարզագույն ձևի մարմինների և պատկերների ծան-
րության կենտրոնները: Մարմինների և պատկերների ծան-
րության կենտրոնի վորոշումը զրանց մասերի բաժանման մե-
թոդով:

5. Մոմենտների տեսությունը:

Ուժի մոմենտը՝ կետի նկատմամբ: Վարինոնի թեորեմը,
լծակների հավասարակշռությունը: Ուժերի մոմենտ առանցքի
նկատմամբ, կոորդինատների առանցքների նկատմամբ ուժերի
մոմենտների բանաձևերը:

6. Զույգերի տեսությունը:

Ուժագույգերը վորպես վեկտոր: Զույգերի համարժեքու-
թյունը: Զույգերի գումարումը:

7. Ծանրության մեկ ցանկացած ձևով դասավորված ու-
ժերի սխեմներ:

Ուժերի սխեմմի բերումը տված կենտրոնի: Գլխավոր
վեկտոր և գլխավոր մոմենտ: Տարածական ուժերի սխեմմի հա-
վասարակշռության պայմանները, կապված մարմնի հավասա-
րակշռությանը: Մասնավոր դեպքեր:

ա) ուժերի հարթ սխեմմի հավասարակշռությունը, բ) զու-
գահեռ ուժերի սխեմմի հավասարակշռությունը:

8. Շփում:

Սահման շփումը: Կուլոն-Մորենի որենքը, գործակից և շրփ-
ման անկյուն:

II ՄԱՍ. ԿԻՆԵՄԱՏԻԿԱ

1. ԿԵՏԻ ԿԻՆԵՄԱՏԻԿԱՆ

Կետի շարժման հետադիծը, շարժման հավասարումը տված
հետադիծով, շարժման զրաֆիկը: Արագություն, արագության
կորը: Արագացում: Արագացման պրոեկցիաները շոշափողի և
նորմալի վրա: Կետի շարժման հավասարումները դեկարտյան
կոորդինատներով: Դեկարտյան կոորդինատներով տված, տվյալ
հավասարումներից հետադիծի, արագության և արագացման վո-

րոշումը: Կետի շարժման հավասարումները բեկեռային կոորդինատներով: Արագության արտահայտությունը բեկեռային կոորդինատներով: Արագությունների գումարման թեորեմը:

2. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄՆԻ ԿԻՆԵՄԱՏԻԿԱՆ

Մարմնի համընթաց շարժումը: Մարմնի պտտումն առանցքի շուրջ, անկյունային արագություն և անկյունային արագացում, պտտման մարմնի կետերի գծային արագությունը և գծային արագացումը: Մարմնի պտտականային շարժումը: Մարմնի հարթ-գուդահեռ շարժումը, հարթ-գուդահեռ շարժման հավասարումները: Պտտման ակնթարթային կենտրոնը, թեորեմ մարմնի յերկու կետերի արագության պրոեկցիաներն այդ յերկու կետերը միացնող ուղղի վրա:

III ՄԱՍ. ԴԻՆԱՄԻԿԱ

Ա. ԿԵՏԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

1. Գալիլեյ—Նյուտոնի—դինամիկայի հիմնական որոնքները: Ազատ նյութական կետի շարժման դիֆերենցիալ հավասարումները:

2. Կետի դինամիկայի ընդհանուր թեորեմները: Շարժման քանակ և ուժի իմպուլս: Շարժման քանակի թեորեմը: Շարժման քանակի մոմենտի թեորեմը: Կենտրոնական ուժի թեորեմը, մակերեսների թեորեմը:

Կինեմատիկական ենթադրյալ և ուժի աշխատանքը: Կենդանի ուժի թեորեմը: Պոտենցիալի տեսությունը, ենթադրյալի պահպանման որոնքը—պոտենցիալ ուժադաշտում կետի շարժման դեպքում:

3. Մոլորակների շարժումը: Նյուտոնի որոնքի ստացումը Կեպլերի որոնքներից և հակառակը:

4. Տատանումների տեսությունը: Կետի հարմոնիկ տատանումը, մարդ տատանում: Հարկադրված տատանում, (ստիպողական ճոճում): Ռեզոնանս:

5. Կապված կետ: Մակերևույթի վրա շարժվող կետի դի-

ֆերենցիալ հավասարումը: Կապված կետի կենդանի ուժի թեորեմը: Դալամբերի սկզբունքը: Մաթեմատիկական ճոճանակ:

6. Կետի հարաբերական շարժումը: Շարժումների հարաբերական տեղափոխումը և գումարումը, բարդ շարժման արագացման թեորեմը (Կորիոլիսի թեորեմը): Կետի հարաբերական շարժման դիֆերենցիալ հավասարումը: Փուլոյի ճոճանակը:

Բ) ՍԻՍՏԵՄԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

1. Խնդրի յայի մոմենտը: Մարմնի կետի իներցիայի մոմենտը տված առանցքի և տված կետի նկատմամբ: Շտայների թեորեմը: Պարզագույն մարմինների և պատկերների իներցիայի մոմենտների հաշվելու որինակներ:

2. Սիստեմների դինամիկայի ընդհանուր թեորեմներ: Սիստեմների շարժման քանակների վերաբերյալ թեորեմներ: Սիստեմի ծանրության կենտրոնի շարժման թեորեմը: Թեորեմ սիստեմի շարժման քանակի մասին: Կենդանի ուժերի թեորեմը:

3. Պինդ մարմնի պտտումն անշարժ առանցքի շուրջը: Պինդ մարմնի պտտական շարժումների դիֆերենցիալ հավասարումը: Փիզիկական ճոճանակ:

4. Պինդ մարմնի պտտումն անշարժ կետի շուրջ: Անշարժ կետ ունեցող մարմնի ընդհանուր շարժման հավասարումը: Ոյլերի դեպքը: Կանոնավոր առաջանցման դեպքերը: Հասկացություն կանոնավոր առաջանցում (պրեցեսիա) առաջ բերող ուժերի մասին: Դիրսկոպիկ ռեակցիայի որինակներ:

5. Դինամիկայի ընդհանուր սկզբունքները:

Դալամբերի սկզբունքը: Հնարավոր տեղափոխման սկզբունքը:

6. Սիստեմի դինամիկայի ընդհանուր հավասարումները Դալամբերի և Լագրանժի ձևով: Սիստեմների շարժումների դիֆերենցիալ հավասարումները, Լագրանժի անկախ պարամետրերով:

1. Հիպրոստատիկա: Հեղուկների հավասարակշռության ընդհանուր հավասարումները: Ծանր հեղուկների հավասարակշռությունը: Մակարդակի մակերևույթը:

2. Հիպրոդինամիկա: Իդիալական հեղուկների շարժման ընդհանուր հավասարումները: Ոյւերի հավասարումները: Հիպրոդինամիկ հավասարումների ինտեգրումը՝ կոշիի, Բերնուլու, Ոյւլեր-Բերնուլու: Բերնուլու թեորեմը ծանր հեղուկների համար: Տորիչելլիի բանաձևը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Некрасов,—Курс теоретической механики в векторном изложении, ч. 1 (Статика), ч. II (Кинематика).
2. Лойцанский и Лурье,— Курс теоретической механики. ч. I и II
3. Розе,—Курс теоретической механики ч. I и II
4. Бухгольц, Воронков, Минаков,— сборник задач по теоретической механике.
5. Мещерский,— сборник задач по теоретической механике.

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

Ծրագրերը յենթադրում են ավանդման դասախոսությունների և վարժությունների զուգակցություն: Դասախոսությունների ժամանակ շարադրվում են ավելի թեմայի հիմնական տեսական հարցերը, դասախոսությունները պետք է զուգակցեն, համապատասխան փորձեր և ցուցադրումներ (դորժիճներով և մոդելներով), վորպեսզի հեշտացնեն տեսության շարադրման ֆիզիկական ելույթյան պարզաբանումը և մեքանիկի ավանդումը դորժնի ավելի աշխուժ, ակնառու և հետաքրքիր: Դասախոսությունների ժամանակ շարադրված տեսությունները հետադաշում պետք է ամրացվեն և լուսաբանվեն մի շարք վարժություններով և խնդիրներով, այդ դեպքում դասատուն պետք է ձգտի այն բանին, վորպեսզի ուսանողները վաղ միայն գիտենան թեորեմների մաթեմատիկական ապացուցումները և մեքանիկի խնդիրների լուծման ընդհանուր յեղանակներն, այլև պետք է իմանան ֆիզիկական ելույթյունը:

Ծրագրերն առաջադրում են վեկտորական շարադրման ձև, վորպես՝ մեքանիկական հասկացությունների ու խնդիրների ելույթյան և ժամանակակից ամբողջ տեսական մեքանիկի հասկացությունների ամենալավ պատասխանող, դրսևվորող ձևի:

ԱՍՏՂԱԲԱՇԽՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԱԳԻՐ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.—Աստղաբաշխական գիտելիքների առաջացումն ու զարգացումը կապված արտադրական ուժերի զարգացման և հասարակական պահանջների հետ: Աստղաբաշխության առարկան, կապն այլ գիտությունների հետ, նրա դերը մարքս-լենինյան աշխարհայացության համար:

2. ՍՖԵՐԻԿ ԱՍՏՂԱԲԱՇԽՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ.—Պատկերացում յերկնակամարի և դրա թվացող պտտման մասին: Ոժանդակ յերկնային սֆերա (գունդ): Գլխավոր կետերը և զծերը յերկնային սֆերայի վրա: Լուսատուների որական շարժումը, հաշված դիտման տեղի աշխարհադրական կոորդինատներից: Արեգակի յերևացող շարժումը եկլիպտիկայով (արեգագիծ): Աստղայերկնի տեսքի փոփոխումը տարվա ընթացքում:

Հասկացություն սֆերիկ կոորդինատների մասին: հորիզոնական հասարակածային և եկլիպտիկական կոորդինատային սխեմաներ: Բոլոր յերկնային կոորդինատային սխեմաների բաղդատումը: Պարալլաքսի յեռանկյունը:

Ժամանակի չափումը: Աստղային որ և աստղային ժամանակ: Ճշգրիտ և միջին արեգնային ժամանակ: Ժամանակի հավասարումները: Տեղական և մշտական ժամանակ: Հասկացություն ժամանակի վորոշման մեթոդների մասին: Որացույց և դրա հակիրճ պատմությունը: Որացույցը խորհրդային միությունում:

3. ԱՐԵԳՆԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ՅԵՎ ՄՈՂՈՐԱԿՆԵՐԻ ՇԱՐԺՈՒՄԸ.—Մոլորակների տեսանելի շարժումն աստղերի միջև: Պտղոմեիոսի յերկրակենտրոն աշխարհի սխեման: Հեղափոխական գաղափարների սոցիալ-տեսական բաղան «վերածնման դարաշրջանում»: Կոպերնիկոսի աշխարհի յերկրակենտրոն սխեման: Մոլորակների տեսանելի շարժման բացատրությունը: Համեմատական հեռավորությունների և մոլորակների պտտման պարբերությունների վորոշում: Կեպլերի

աշխարհի սիստեմի հակակրօնական նշանակութիւնը: Յեկեղեցու պայքարը գիտութեան հետ (Զորդանո-Յրուանո, Գալիլեյ:

Կեպլերի որոնքները: Յերկնային մարմինների ուղեծրի (որբիտի) ելեմենտները: Գալիլեյի հեռադիտակային հայտնաբերումները: Արեգակի պարալլաքսի վորոշումը: Լուսնի շարժումը: Լուսնի փուլերը և դրանց բացատրումը: Լուսնի և արեւի խափարումները:

4. ՅԵՐԿԻՐԸ.— Յերկրի չափսերը և ձևը: Յեռանկյունափորումը: Աստիճանային չափումների արդյունքները: Տարրական և բարձրագույն գեոդեզիայի խնդիրները: Յերկրային ելիպսոիդի ելեմենտները: Գեոիդ (յերկրաձև): Յերկրի ծանրութեան կենտրոնը և ձևը: Յերկրի զանգվածը և միջին խտութիւնը: Յերկրի պտտումն առանցքի շուրջ և դրա պտտումը արեւի շուրջ, տարվա ժամանակի բացատրութիւնը: Աստղերի տարեկան պարալլաքսը:

Ընդհանուր ծանոթացում աստղաբաշխական և գեոդեզիկ գործիքների հետ: Հասկացութիւն լուսատվի կորդինատների վորոշելու մեթոդների մասին: Հիմնական տեղեկութիւններ հորիզոնական հանույթի և մակարդակաչափութեան, պլանների և քարտեզների կազմելու մասին:

5. ԴԻՆԱՄԻԿԱԿԱՆ ԱՍՏՂԱԲԱՇԽՈՒԹՅՈՒՆ.— Նյութոնի տիեզերական ձգողականութեան որոնքը և դրա արտածումը Կեպլերի որոնքներից: Կեպլերի որոնքների արտածումը ձգողականութեան որոնքներից: Կեպլերի յերրորդ որոնքը ճշգրիտ ձևով և դրա կիրառումը մոլորակների զանգվածներ հաշվելու համար: Հասկացութիւն գրգռման մասին: Նեպտունի և Պլուտոնի գտնելը: Լուսն-արեգակային պրեցեսսիա և Նուտացիա: Մակընթացութեան յերեւոյթը և դրա պատճառները: Նյութոնի մեքանիկի մեթոդողեթիայի հիմունքների քննադատութիւնը գերակատիկական մատերիալիզմի լույսով:

6. ԱՐԵՂԱԿԻ ՍԻՍՏԵՄԻ ԱՆԴԱՄՆԵՐԸ ՅԵՎ ԴՐԱՆՑ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ.— Լուսին: Լուսնի չափը և զանգվածը: Դրա պտտումն առանցքի շուրջ, լիբրացիա: Լուսնի մակերեւոյթի նկարագրումը և լուսնի ուղիքի յուրահատկութիւնների բացատրութիւնները:

Մոլորակներ: Մոլորակային սիստեմի ընդհանուր ձևը: Մոլորակների չափերը, ձևերը և զանգվածը: Մոլորակների պլուտոյան իրենց առանցքների շուրջ: Առանձին մոլորակների նկարագրութիւնը: Մոլորակների արեւայակները: Աստրոիդներ:

Գիսավորներ: Հակիրճ ակնարկ գիսավորների բնույթի նախկին հայացքների մասին: Գիսավորների ուղեծրերը: Հասկացութիւն գիսավորների գետերի տեսակների մասին: Գիսավորների քայքայում: Մետեորներ և մետեորիտներ (յերկնաքարեր), դրանց կապը գիսավորների հետ:

Արեգակը: Արեգակի տեսքը, չափերը և զանգվածը: Ընդհանուր ակնարկ արեգակի վրա տեղի ունեցող յերեւոյթների մասին: Արեւի սպիկտը: Արեգակի մթնոլորտի կազմութիւնը: Արեգակի Մակերեւոյթը: Լուսալուրտը (քրոմոսփերա), պրոտուբերանցիաներ, և պսակը: Արեգակնային հաստատուն, Արեգակի ջերմաստիճանը: Արեգակի մագնիսական ելեկտրական դաշտերը: Արեգակնային գործողութիւնների կապը յերկրային յերեւոյթների հետ: Արեւի եներգիայի ոգտագործման պրոբլեմը:

7. ԱՍՏՂԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԴՐԱՆՑ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ.— Համաստեղութիւններ և դրանց պատմութիւնը: Աստղերի թիվը: Աստղային մեծութիւններ: Սպեկտրալ դասակարգումը: Բացարձակ մեծութիւնը և դրա կապը պարալլաքսի հետ: Միփական շարժման և շառավղային արագութեան վորոշումը: Արեգակի շարժումը: Հասկացութիւն աստղային հոսքի մասին: Ռեսոնանսի դիագրամներ: հսկա և գաջաշ աստղեր: Աստղերի ջերմաստիճանը: Աստղերի պտտումը:

8. ԿՐԿՆԱԿԻ, ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ՅԵՎ ՆՈՐ ԱՍՏՂԵՐ.— Կրկնակի աստղեր: Սպեկտրալ և խավար կրկնակիներ: Կրկնակի աստղերի զանգվածի վորոշումը: Փոփոխական աստղերի հիմնական տեսակները: Ցեփեիդի նշանակութիւնն աստղային հեռավորութիւնները հաշվելու համար: Նոր աստղեր և դրանց բնույթը:

9. ԱՍՏՂԱԿՈՒՅՏԵՐ, ՄՇՈՒՇ ՅԵՎ ՄԵՐ ԿԱԹՈՒԱԾԻՐԸ: ԱՍՏՂԱԿՈՒ ՏԻԵԶԵՐՔԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ ՅԵՎ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ.— Աստղակույտեր: Կաթնածրային մշուշներ հիմնական տիպերը դրանց տեսքը, բաշխվածութիւնը և սպեկտրները: Կաթնածրի (հարթագողի ճանապարհ): Տեղական սիստեմը: Կաթնածրի պտտումը:

Արտակաթնածիրային մշուշություններ: Կաթնածրերի ամպերը: Տիեզերքի անսահմանությունը: Ընդլայնվող տիեզերք: Իդիա-լիստական գիտական մեթոդի կրիդիսի արտահայտումը տիեզերքի կառուցման հարցում:

10. ՏԻԵԶԵՐԱՄԵՆՈՒԹՅՈՒՆ.— (Կոսմոգոնիա): Կանթ-Լապլասի հիպոթեզը և դրա գնահատումն Ենգելսի կողմից: 19-րդ դարի հիպոթեզներ: Արեգակնային սիստեմի առաջացման Զինսի հիպոթեզը: Արեգակի և ապոդերի տարիքը: Աստղային ենթերգիայի աղբյուրները: Սպիրալային մշուշների և աստղային սիստեմների զարգացումն ըստ Զինսի: մակընթացության եվոլյուցիան և Լուսնի առաջացումը ըստ Դարվինի: Կրկնաստղերի առաջացումը: Տիեզերքը վորպես ժամանակի և տարածության մեջ անվերջ ծափավոր նյութական պրոցես:

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐ

1. Համաստեղությունների ծանոթացումն աստղակամարի որական ու տարեկան փոփոխություններով:
2. Աշխատանք աստղաբաշխական քարտեզների, աղյուսակների և տեղեկատուների վրա:
3. Միջոցականի վորոշումը և արեգնակային ժամացույցի վորոշումը:
4. Աշխարհագրական լայնության վորոշումը թեոդոլիտով:
5. Ժամացույցի ուղղման վորոշումը և արեգակի սկավառակի դիտումներից դրանց ընթացքի ուսումնասիրումը:
6. Յերկնային մարմինների դիտումը (արեգակի, Լուսնի, մոլորակների, աստղերի և մշուշների):
7. Պարզագույն գեոդեզիկ աշխատանքների պրակտիկա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական:

1. Попов П. И., Баев К. Л., Львов Н. Н.,—Курс астрономии педвузов, 1934 г.
2. Знаменский и Попов,— Введение в геодезию— пособие для педвузов 1934 г.

Լրացուցիչ՝

1. Энгельс,— Диалектика природы
2. Рессел, Деган, Стюарт,— Астрономия, т. I и II перевод с англ. под ред. проф. фесенкова, 1935 г.
3. Полак,— Общий курс астрономии.
4. Джинс,— Вселенная вокруг нас.
5. Орлов П. М.— Курс геодезии.
6. Астрономический календарь.

ԲԱՑԱՐԱԳԻՐ

Ծրագրերն ընդգրկում են աստղաբաշխական հիմնական հարցերն, ինչպես ունենալով վոշ միայն ընդհանուր զարգացման նպատակն, այլ և մասկինատիտուի ֆիզիկո-մաթեմատիկական ֆակուլտետի ավարտողի աստղաբաշխության տարրերի ավանդման հնարավորությունը:

Յերկրագնդի, գործիքների, և չափումների մեթոդները տեղեկությունների շարադրման հետ ծրագրում մացված են գեոդեզիայի հիմունքների հասկացությունները:

Մֆերիկ աստղաբաշխության և յերկնային մեքանիկայի յուրահատկություն կապակցությամբ նյութն ուսումնասիրել այնպես, վոր ուսումնասիրողներին պարզ լինի այդ հարցերում մաթեմատիկայի կիրառման ճանապարհները: Բավականաչափ տեղ և հատկացված նաև աստրոֆիզիկայի հարցերին, իրենց աշխարհայաց նշանակությամբ, վորովհետև ներկայումս աստրոֆիզիկան ներկայացնում է լայնածավալ արագ ընդլայնվող գիտություն, վորը սերտ կապված է ֆիզիկա, քիմիա գիտությունների հետ և ընդլայնում է մեր շրջահայացը մասերիայի և իր շարժման ճանաչման ասպարիզում:

ԵՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ՖԻԶԻԿԱ

I ՄԵՔԱՆԻԿԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ֆիզիկայի արառական: Մատերիա: Մատերիայի փիլիսոփայական հասկացողությունը՝ վորպես որչեկտիվ մեղնից դուրս գտնվող իրականություն:

Յերկարությունների չափերը՝ Նորմալ մետրը:

Ժամանակի չափերը: Աստղային և արեգակնային ժամանակ, վայրկյան:

2. ԿԻՆԵՄԱՏԻԿԱ

Շարժումը վորպես մատերիալի ընդհանուր հիմնական հատկություն: Շարժման պարզագույն տեսակը՝ մեքանիկական տեղափոխություն: Հետագիծ: Արագություն: Արագացում: Արագության և արագացման միավորները: Մեծությունների չափերիության հասկացությունը: Վեկտորների գումարումը և հանումը: Վեկտորի վերածումն ըստ բաղադրիչների: Կորագիծ շարժում: Արագության նորմալ և տանգենցիալ բաղադրիչները: Շարժումը շրջանագծի վրա: Գծային և անկյունային արագություններ: Կենտրոնաձիգ արագացում: Հարմոնիկ տատանողական շարժման կինեմատիկան: պարբերություն, ամպլիտուդ, փուլ, արագություն և արագացում:

3. ՆՅՈՒՏՈՒՆԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ

Իներցիա: Հասկացություն ուժի և զանգվածի մասին: Զանգվածի և ուժի միավորները: Միավորների բացարձակ և տեխնիկական միավորները: Շարժման քանակ և ուժի իմպուլս, իմպուլսի պահպանման օրենքը: Առաձգական և վոչ առաձգական հարվածներ:

Նյութոնի մեքանիկի մեթոդոլոգիական հիմնական թերությունները՝

1. Ուժի հասկացության լուծումը վորպես շարժման պատճառ:

2. Շարժման հասկացության միաբերումը մեքանիկական տեղափոխմանը, վորակապես տարբեր ձևի շարժումների գոյություն բացասումը:

Ստատիկայի տարրերը: Ուժը վորպես վեկտոր: Անկյուն կազմող ուժերի գումարումը: Զուգահեռ և հակազուգահեռ ուժերի գումարումը:

Ուժազույգ: Ուժազույգերի համարժեքությունը:

4. ԾԱՆՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒԺ

Մարմինների անկումը: Ատվուդի մեքենան: Հորիզոնի նկատմամբ թեք նետած մարմնի շարժումը: Ռումբի թռիչքը: Հասկացություն ձգաբանության մասին: Զանգված և քաշ: Զանգվածի կենտրոնը և ծանրության կենտրոնը: Մաթեմատիկական ճոճանակ: Կախված ծանր մարմինների հավասարակշռությունը: Կշեռքներ և կշռում:

5. ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ԶԳՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՐԵՆՔԸ

Կեպլերի օրենքը: Մոլորակների շարժումը: Տիեզերական ձգողականության օրենքը: Զգողականության հաստատուն: Գեոկենդրիկ փորձը: Գ-ի փոփոխումը կապված բարձրություններից: Զգողականության անալոգիաները և դրանց նշանակությունները:

6. ԱՇԽԱՏԱՆԳ ՅԵՎ ԵՆԵՐԳԻԱ

Աշխատանքի բնորոշումը: Հզորություն: Աշխատանքի և հզորության միավորները: Կենդանի ուժի թեորեմը: Կինետիկ և պոտենցիալ էներգիա: Հասկացություն պահպանվող սխառեմների մասին: Եներգիայի պահպանման և փոխարկման օրենքները: Դրա մեթոդոլոգիական նշանակությունը ըստ Ենգելսի:

7. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՊՏՏՎՈՂԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄԸ

Հասկացություն պտտվող մարմինների մասին: Պտտվող մոմենտը վորպես վեկտոր: Իներցիայի մոմենտը: Պտտվող մարմնի՝ Կինեմատիկ էներգիան: Ֆիզիկական ճոճանակ: Պտտվող ճոճանակ: Վորրելի ճոճանակ: Շարժման քանակի մոմենտ կամ պտտման իմպուլս: Շարժման քանակի մոմենտի պահպանման օրենքը: Պտտման ազատ առանցքներ: Հոր: Հորի առանցքի պրեցեսիան:

8. ՇՓՈՒՄ

Շփման ուժ: Մահճի շփում և ճոճման շփում: Գնդակավոր սոնակալ: Շփման գործակից: Շփման յերևույթի նշանակությունը:

9. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ

Արագացումներով շարժվող սխառեմներ: Անշարժ դիտողի և սխառեմի հետ շարժվող դիտողի տեսակետից յերևույթի նկարագրումը:

Շառավղային արագացում ունեցող սխառեմներ: Կենտրոնախառույս ուժ: Յերկրագունդը վորպես արագացում ունեցող

կորդինատային սխեմա: Տեղի կախվածությունը լայնություններից: Կորիոլիսի ուժերը: Ֆուկոի ճոճանակը:

Շարժման հարաբերականությունը: Մարմնի շարժումը շարժական և անշարժ կորդինատների տեսակետից: Բանաձևերի ձևավորումը գալիլեական սխեմայի համար: Միաժամանակահատվածում հարաբերականությունը: Լույսի հաստատուն արագությունը: Զանգվածի կախումն արագություններից:

10. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ԱՌԱՋԳԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԱՄՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հասկացությունը դեֆորմացիայի մասին: Հուլի որևէքը: Լարի ձգումը: Սեղումը: Վրլորում: Զգում: Առաձգականություն մոդուլները: Առաձգականության սահմանը, առաձգական հետևանք, առաձգական հիստերեզիս: Պլաստիկ դեֆորմացիա: Ամրություն և կարծրություն:

11. ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԻ ՅԵՎ ԳԱԶԵՐԻ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հեղուկի ազատ մակերևույթի ձևը: Ճնշում: Պասկալի օրենքը: Ծանր հեղուկի ճնշումը հատակի և մարմնի վրա: Հաղորդակից անոթներ: Արքիմեդի օրենքը: Հեղուկ և պինդ մարմինների խտության վորոշումը: Դազեր: Դազերի սեղմելիությունը և ճնշումը: Բոյլի օրենքը: Մթնոլորտի ճնշումը: Ճնշման տարածումը ծանրությունների դաշտում: Բարոմետրիկական բանաձև:

12. ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԸ ՅԵՎ ԳԱԶԵՐԸ ՇԱՐժՄԱՆ ՄԵՋ

Հեղուկների իդրալական հոսելը: Բերնուլու թեորեմը և դրա կիրառությունները: Զրադային պոմպ: Շփման ազդեցությունը: Ճնշման կորուստը խողովակների մեջ: Ներքին շփում: Պուազեյլի օրենքը: Ստոքսի օրենքը:

ԼԱՐՈՐԱՏՈՐԻԱՅԻ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ

1. Կրկնակի կշռում:
2. Պինդ մարմինների խտությունը վորոշումը հիդրոստատիկ կշռումով:
3. Պինդ և հեղուկ մարմինների խտության վորոշումը ժուլի կշռությամբ:
4. Պինդ և հեղուկ մարմինների խտության վորոշումը պիկնոմետրով:
5. Հեղուկների խտության վորոշումը Վեստֆալի կշռությամբ:
6. Մի լիտր ողի քաշի վորոշումը Միլլեր-Պուլյեի մեթոդով:
7. մարմինների ծավալի վորոշումը ձողակարկնի և միկրոմետրի ոգնությունով:
8. Կորույթյան շառավղի վորոշումը սֆերոմետրով:
9. Ծանրության ուժի վորոշումը ճոճանակի միջոցով:
10. մարմինների անկման օրենքի ուսումնասիրումն Ատվուդի մեթոդով:
11. Մարմինների իներցիայի մոմենտի վորոշումը վորոշայնի ճոճանակով:
12. Մարմինների իներցիայի մոմենտի վորոշումն Ուբերբեկի պատունի վրա:
13. Ծանրության ուժի արագացման վորոշումը շրջանառու ճոճանակի ոգնությամբ:
14. Շառյների թեորեմի ստուգումը Գրիմզելի ճոճանակով:
15. Բալլոնի ծավալի վորոշումն ըստ Բոյլ-Մարիոտի օրենքի:

II ՋԵՐՍՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՍՈԼԵԿՈՒԼՅԱՐ ՖԻԶԻԿԱ

1. ՆԵՐԱՄՈՒԹՅՈՒՆ

Ջերմաստիճան: Ջերմաչափություն:

Մարմինների ընդարձակումը տաքացումից: Ընդարձակման գործակից: Դազերի ընդարձակումը: Գեյ-Լուսսակի օրենք: Կլապերոնի հավասարումները, Բացարձակ ջերմաստիճան: Դազային հաստատուններ՝ տեսակարար և ունիվերսալ: Դրամմոլեկուլ: Դրամմոլեկուլի ծավալը: Ավոգադրոյի օրենքը: Դալտոնի օրենք:

2. ԶԵՐՄԱԲԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Կալորիա: Մարմինների տեսակարար ջերմությունը և ջերմունակությունը: Կալորաչափ:

3. ԶԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ՀԱՂՈՐԴՄԱՆ ՅԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Ջերմհաղորդականություն: Պինդ և հեղուկ մարմինների ջերմհաղորդականությունը: Գազերի ջերմհաղորդականությունը: Կոնվեկցիա: Նախնական տեղեկություններ ջերմառաքայլման մասին

4. ՄԱՏԵՐԻԱՅԻ ԿԻՆԵՏԻԿ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մոլեկուլար-կինետիկ յենթադրության հիմնավորումը: Կինետիկ տեսության հիմնական բանաձևերի արտածումը: Ջերմություն և ճնշման կինետիկ մեկնաբանումը: Գազի հաստատունի և Բոլցմանի հաստատունի հավասարումները: Գազի մոլեկուլի ազատություն աստիճանը և ջերմունակության կինետիկ տեսությունը:

Գազային մոլեկուլների արագությունը: Հասկացություն ստատիստիկ մեթոդի մասին: Հավանականությունների կորերը: Մաքսվելի բաշխման որոշումները: Մոլեկուլար արագությունների եքսպերիմենտալ վորոշումն ըստ Շտերնի:

Ազատ ճանապարհի միջին յերկարությունը: Ներքին շփում, գազերի զիֆֆուզիան և ջերմհաղորդումը:

Բրոունովյան շարժում: Բրոունովյան շարժման դիտումից Ավոգադրոյի հաստատունի վորոշումը:

Մեծ անոց տարածություն (վակուում) ունեցող հիմնական պոմպեր: Գեյ-Լյակի ֆորմակուում պոմպերը: Դիֆուզիոն-խտարար պոմպեր: Մոլեկուլար պոմպեր: Բարձր վակուում ունեցող մանոմետրեր: Ժամանակակից գործիքներով նոսրացնելու սահմանը: հասկացություն գազերի ուլտրա-նոսրացման որոշումների մասին:

5. ՌԵԱԼ ԳԱԶԵՐ

Շեղում գազային որոշումներից: Վան-Դեր-Վալսի հավասարումը: Վան-Դեր-Վալսի ուղղածի ֆիզիկական իմաստը: Վան-Դեր-Վալսի իզոտերմերը: Համեմատումը փորձի հետ: Վան-Դեր-Վալսի հավասարման կերպումը գազի, գոլջու, հեղուկի նկատմամբ: Հեղուկների կինետիկ տեսությունը:

6. ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԻ ՅԵՎ ԴԱԶԵՐԻ ՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒՄԸ

ա) Գոլորշիացում: Յեղում: Յեղման ջերմաստիճանի կախումը ճնշումից: Գազային պղպղակների դերը: Գերաջեղում: Գոլորշիացման թափված տեմպերատուրան:

բ) Գոլորշիների հատկությունները: Հալեցած և չհալեցած գոլորշիներ: Ջրային գոլորշիների խտացումը: Պինդ միջուկների դերը և խտացնելիս ելեկարական լիցքը:

գ) Խտացման նշանակությունն ուղիերույթաբանության մեջ: Խոնավություն և դրա վորոշման յեղանակները:

դ) Գազերի հեղուկացումը: Ածխածինի իզոտերմերն ըստ Ենդրյուսի: կրիտիկ կետ և կրիտիկական հաստատուն: Գազերի հեղուկացնելու մեթոդները: Հեղուկ գազերի և ցածր ջերմաստիճանի դերը գիտության և տեխնիկայի մեջ:

7. ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԻ ՄՈԼԵԿՈՒԼՅԱՐ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

ա) Մոլեկուլար ումերը հեղուկների մեջ: Յերևույթները սահմանային շերտերում: Մակերեվույթային լարվածություն և մակերեվույթային ճնշում: Հապլասի բանաձևը: Թրջելիություն և անթրջելիություն: Յեղրային անկյուն: Մազային խողովակներում հեղուկի բարձրացման տարրական տեսությունը: Մակերեվույթային լարվածության չափման յեղանակները:

բ) Ջուլ-Թոմսոնի էֆեկտի մակերևույթային թաղանթը: Մեխանիկական լարվածության առաջացումը հեղուկների մակերևույթի վրա: Մոլեկուլար կոդմորոշումը և թաղանթի մանրամասն կառուցվածքը: Ոճառի և յուղի բարակ թաղանթներ:

դ) Լուծելի նյութերի մակերևութային թաղանթներ: Ադսորբցիա Լուծույթի մակերևութային շերտի թանձրության փոփոխումը: Ադսորբցիան պինդ մարմինների մակերևութի վրա: Մակերևութա-ակտիվ նյութեր:

դ) Լուծույթների մոլեկուլյար տեսությունը: Լուծման կախումը ջերմությունից: Լուծույթի ջերմությունը: Դիֆֆուզիա: Ոսմոս: Ոսմոտիկ ճնշում: Ռուալի որենքը: Վանտ-Գոֆֆի որենքը:

8. ԲՅՈՒՐԵՂԱՅՈՒՄ. ՀԱԼՈՒՄ

ա) Բյուրեղների մոլեկուլյար տեսությունը: Անձև և բյուրեղային մարմիններ: Հասկացություն բյուրեղային ցանցի մասին: Բազմաձև բյուրեղային վիճակ:

բ) Պինդ և հեղուկ վիճակների միջև անցում: Բյուրեղային և անձև մարմինների հալումը: Հալման ջերմաստիճանը: Ճնշման ազդեցությունը հալման ջերմաստիճանի վրա: Պաղեցում: Հալման թափանցիկ ջերմություն:

գ) Պինդ մարմինների անմիջական անցումը գազերի: Սուբլիմացիա (թորաթանձրացում): Պինդ մարմինների և գազերի հալասարակչությունը: Յեռակի կետ: Չուլվածքներ: Չուլվածքների վիճակի դիագրամաներ:

9. ԹԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ԱՌԱՋԻՆ ՍԿԶԲՈՒՆԲԸ

Ջերմության մեքանիկական տեսությունը: Եներգիայի պահպանման որենքը: Դրա մեթոդոլոգիական նշանակությունները:

ա) շարժման անկործանելիության սկզբունքը:

բ) շարժման մի ձևից մյուսին անցման սկզբունքը:

Եներգիայի պահպանման ենդերսյան քննադատումը: Ջերմության մեքանիկական համարժեքը: Դրա վորոշումը Ջաուլի և ուրիշների կողմից: Տեսակարար ջերմությունը հաստատուն ծավալի և հաստատուն ճշման դեպքում և դրանց հարաբերությունը: Ջերմության մեքանիկական համարժեքի վորոշումը ըստ Մայյերի: Առաջին սկզբունքի բանաձևումը:

Իզոթերմ, իզոխոր, իզոբար և ադիաբատ պրոցեսներ: Պրոցեսների գրաֆիկական արտապատկերումը: Իզոտերմիկ ընդարձակվող գազի աշխատանքը: Ադիաբատ ընդարձակման աշխատանքը: Պուլասսոնի հավասարումը: Կամավոր պրոցեսի աշխատանքը: Շրջանային պրոցեսներ:

10. ԹԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՍԿԶԲՈՒՆԲԸ

Ուղիղ և հակառակ պրոցեսներ: Կարնոյի ցիկլ: Կարնոյի թերեմը: Յերկրորդ սկզբունքի տարբեր բանաձևումը: Յերկրորդ տեսակի հավերժական շարժիչներ: Ենտրոպիա և հավանակա-նություն:

Վիճակի փոփոխման թերմոդինամիկան: Կլաբեյրոն—Կլաուզիուսի հավասարումները:

11. ԹԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Ջերմաուժային տեղակալումներ: Ջերմային տեղակալումների բալանսը: Շոգեմեքենա: Ներքին ալրման մեքենաներ: Շոքե-տուրբիններ: Ոգտակար գործողության գործակցի պրորեմը:

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՓՈՐՁԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ

1. Մարմինների տեսակարար ջերմունակությունների վորոշումը կալորիմետրով:

2. Թափանցիկ ջերմության վորոշումը կալորիմետրի ոգ-նությունը:

3. Պինդ մարմինների ընդարձակման գործակցի վորոշումը:

4. Գազային ջերմաչափ:

5. Բացարձակ և հարաբերական խոնավության վորոշումը Ռենոյի խոնավաչափով: Ավգուստի խոնավաչափի հաստատու-նի վորոշումը:

6. Մածուցիկության դրաֆիկը կախված թանձրության փոփոխումի (Ոգտվարի մածուցկաչափի վրա):

7. Մակերևույթի լարվածության գրաֆիկը կախված ջերմաստիճանից (Ռեբինդերի գործիքի վրա):

8. Յունգի մոդուլի վորոշումը Լերմանտովի գործիքով:

9. Յունգի մոդուլի վորոշումն Եղգերի գործիքով:

10. Յունգի մոդուլի վորոշումը վորոշման յերևույթից:

11. Զերմության մեքանիկական համարժեքի վորոշումը Զաուլ-Ռաուլանդի գործիքով:

12. Զերմաստիճանի հիմնական կետերի վորոշում:

13. Դաղերի տեսակարար ջերմությունների հարաբերությունների վորոշումը Կլեման և Դեզորմի գործիքով:

14. Յեռման ջերմաստիճանի գրաֆիկը կախված ճնշումից:

14. Հազեցած գոլորշիների առաձգականության դիագրամաների վորոշումը կախված ջերմաստիճանից: Թազնված ջերմության վորոշումը ըստ Կլապեյրոն-Կլաուզիուսի բանաձևի:

III ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ա) ՆԵՐԱԺՈՒԹՅՈՒՆ

Ելեկտրականության դիտությունների զարգացումը և դրա դերը:

Ելեկտրականության նշանակությունը ժամանակակից բնագիտությունների և տեխնիկայի մեջ: Ելեկտրականության ուսմունքի պատմական զարգացումը:

Ա. ԴԱՆԱՐՎՈՂ ԼԻՑԻՆԵՐԻ ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԸ.

ԵԼԵԿՏՐՈՍՏԱՏԻԿԱ.— Ելեկտրական լիցք: Ելեկտրականության յերկու սեռը: Ելեկտրականության քանակի պահպանման օրենքը: Կուլոնի օրենքը: Լիցքի բացարձակ ելեկտրական միավորը: Կուլոն:

Ելեկտրականության յերևույթը: Միաժամանակ տատանիչ լիցքերի առաջացումը: Լիցքի բաշխումը հաղորդակցի վրա: Փարադեյի գլանը: Ելեկտրոստատիկ պաշտպանում:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏ.— Հասկացություն ուժազաշտի մասին: Ելեկտրական ուժ և դաշտի լարվածությունը: Դաշտի գրաֆիկ պատկերումը: Ուժագծեր: Ուժագծերի թիվը: Դաուսի թեորեմը: Դաշտերի գումարումը:

Լիցքերի փոխազդեցությունը: Լցուն հարթությունների փոխազդեցությունը: Յերկլիցք դաշտում դործող ուժերը:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՍՑՎԱԾ ՄԱՐՄԻՆԵՐԻ ՓՈՒԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԻԵԼԵԿՏՐԻԿՈՒՄ.— Դիելեկտրիկ հաստատունը: Ազատ լիցքեր: Ինդուկցիա: Ելեկտրական դաշտը դիելեկտրիկում:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻԱ.— Ելեկտրոստատիկ դաշտում շարժվող լիցքի աշխատանքը: Պոտենցիալ: Պոտենցիալի բացարձակ և դործնական միավորները: Համապոտենցիալ մակերևույթներ: Դաշտի պոտենցիալի և լարվածության կապը: Դաշտի պատկերացումն ուժագծերի և համապոտենցիալ մակերևույթների միջոցով:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ԵՆԵՐԳԻԱՆ.— Դաշտի եներգիայի մեծությունը: Եներգիայի խտությունը:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՈՒԹՅՈՒՆ.— Հարթ և գնդային խտացուցիչներ: Դիելեկտրիկի ազդեցությունը: Խտացուցիչների զուգահեռ և հաջորդական միացումները: ունակության (տարողության) միավոր: Լցուն խտացուցիչի եներգիան: Դնդային լիցքի ելեկտրական լիցքը և գնդի տարողությունը:

Ելեկտրական լիցքի կորպուսկուլ (մարմնիկական) բնույթը: Միլլիկենի փորձը. Ելեկտրական լիցքի ատոմային բնույթը: Ելեկտրոն: Ելեկտրոն լիցքի մեծությունը: Հաղորդիչներ և դիելեկտրիկներ: Հաղորդիչներ: Լիցքի բաշխումը հաղորդիչի մակերևույթի վրա:

ԴԻԵԼԵԿՏՐԻԿՆԵՐ.— Դաշտի թուլացման պատճառը դիելեկտրիկում: Բեվեռացում: Դիելեկտրիկի մոլեկուլները վորպես դիպոլ: Դիպոլային մոմենտներ: Դիելեկտրիկի բևեռացման վեկտորը: Ելեկտրականացման գործակիցը: Բևեռացում: Պիրո և պիզո ելեկտրականություն: Պոտենցիալների կոնտակտային տարբերություն: Վոլտի օրենքը: Պոտենցյալների կոնտակտային տարբերության չափերը:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՈՒԹՅԱՆ ՊԻՏՈՒՑՔՆԵՐ ՅԵՎ ԶԱՓՈՒՄՆԵՐ.— Ելեկտրոստատիկ մեքենա: Կոմպոտնի ելեկտրականության բարձր լարման գեներատորներ: Խտացուցիչներ: Պոտենցիալներ: չափումը: Բացարձակ քառակուսի և լարային ելեկտրոնափեր:

Բ. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔ

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔ.—Հիմնական յերեւոյթները: Ելեկտրականութեան հոսանքը կոնդեսատորի պարպման ժամանակ: Փակ շղթա: Հոսանքի ուղղութիւնը: Ելեկտրաշարժ ուժ: Հոսանքը լուծույթների և մետաղների մեջ: Հոսանքի ուժը: Հոսանքի ուժի միավորը. Ամպեր:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՍՏԱՅՈՒՄԸ ՅԵՎ ԴԻՏՈՒՄԸ.—Գալվանական ելեմենտների գլխավոր տեսակները: Նախնական գաղափար գալվանոմետրի մասին:

ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔՆԵՐԻ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ.—Ուժի որեւէ մարդ շղթայի համար: Պոտենցիալի անկումը շղթայում: Ուժի որեւէ շղթայի մի մասի համար: Ելեկտրոնադրականութիւն: Դիմադրութիւն: Տեսակարար դիմադրութիւն: Դիմադրութեան կախումը ջերմաստիճանից: Գերհաղորդականութիւն: Միակողմանի հաղորդականութիւն: Բյուրեղային դետեկտորներ:

Դիմադրութեան միավորը: Միջադրային Ու: Դիմադրիչների զուգահեռ և հաջորդաբար միացումները: Ելեմենտների ներքին դիմադրութիւնը: Ելեմենտների զուգահեռ և հաջորդաբար միացումները:

Հաղորդիչների ճյուղավորումը: Կիրխոֆի կանոնը: Ելեկտրոնադր: Պոտենցիալ: Ուժի տարանջամբները: Ամպերաչափի և վոլտչափ շղթայի մեջ մտցնելը: Հոսանքի աշխատանքը: Հզորութիւն: Աշխատանքի և հզորութեան գործնական միավորները: Ջաուլ-Լենցի որեւէ: Ջաուլյան ջերմութիւն, Որինականեր պրակտիկայից:

ԹԵՐՄՈԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ.—Թերմոէլեկտրաշարժ ուժ: Թերմոէլեմենտներ և թերմոսյուններ: Պիտեյի յերեւոյթը: Ջերմաստիճանի տեխնիկական չափումը թերմոպարի ոգնութեամբ:

Գ. ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԿՆԻՍԻԶՄ

Արհեստական և բնական մագնիսներ: Տարբեր նշանի մագնիսներ: Մագնիսական սլաք:

Մագնիսական փոխադրեցութիւնների որեւէները: Կուլոնի որեւէները: Մագնիսականութեան քանակի միավորը: Մագնիսական թափանցելիութիւն: Մագնիսական մոմէնտ:

ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏ.—Մագնիսական դաշտի ինդուկցիան և լարվածութիւնը: Մագնիսական հոսք: Մագնիսական ուժագծեր: Մագնիսական դաշտի ենթադրանք: Մագնիսական դիպոլ: Մագնիսական թերթիկ: Մագնիսական դաշտում դիպոլի վրա ազդող ուժերը: Մագնիսական պոտենցիալ:

ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ.—Զույգ և յերկմագնիսականութիւն: Մագնիսական թափանցելիութիւնը և զգայունակութիւնը: Ֆերրոմագնիսականութիւն: Ֆերրոմագնիսական մարմինների ընդհանուր բնութագրումը: Կախումը ջերմաստիճանից: Կյուրիի կետը: Մնացորդային մագնիսականութիւն և հիսթերեզիս: Հասկացութիւն ֆերրոմագնիսականութեան բնույթի մասին: Մոլեկուլար մագնիսներ:

ՅԵՐԿՐԻ ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏԸ. Թեքում և խոնհարում: Յերկրի մագնիսական բևեռները, մագնիսական դաշտի լարվածութեան չափումը: Մագնիսական անկանոնութիւնները և դրանց նշանակութիւնը ժողովրդական տնտեսութեան համար:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏԸ.—Երստեղի փորձը: Խցանահանի կանոնը: Բիո-Մավարի որեւէները: Ուղիղ հոսանք: Շրջանային հոսանք: Ելեկտրական հոսանքի և մագնիսական թերթիկի համանմանութիւնը: Դարժ (սուրենոյիդ): Ելեկտրոմագնիս: Մագնիսականութեան առաջացումը: Ամպերի հիպոթեզը: Ելեկտրոմագնիսական և ելեկտրոստատիկ միավորների սխեման:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԸ ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏՈՒՄ.—Ամպերի փորձը: Մագնիսական դաշտի ազդեցութիւնը հոսանքի ելեմենտի վրա: Յերկու ուղիղ հոսանքների փոխազդեցութիւնը: Փակ հոսանք համասեռ մագնիսական դաշտում: Հոսանքի մագնիսական մոմէնտը: Ամպերի թերթիկը:

Աշխատանքը հոսանքը շարժելու ժամանակ: Հոպկինսոնի բանաձևը: Զուգահեռ և հաջորդաբար միացումը մագնիսական շղթայում: Կիրխոֆի որեւէները մագնիսական շղթայի համար: Մագնիսական փախուստ:

ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԿՆԻՍԻՅԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ.—Տեխնիկական ելեկտրոմագնիսներ: Ելեկտրոմագնիսական ընդհատիչ (զանգը): Ելեկտրոմագնիսական հեռադիր:

ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ՊԵՏՈՒՑՔՆԵՐ.—Տանգենս—Կոդմ-
նացույցը: Շարժական մագնիսական սլաքով գալվանոմետրեր:
Մագնիսական դաշտի թուլացնողներ (астазирование): Դեպրե
դ'Արսոնվալի շարժական կոճերով գալվանոմետրեր: Լարային գալ-
վանոմետրեր: Գալվանոմետրի զգայնությունը: Ծփանքի (փլյուկ-
տուացիա) ազդեցությունը և մագնիսական գործիքների զգայ-
նությունը:

Տեխնիկական գործիքներ: Շարժական յերկաթի կտորով
գալվանոմետր: Ամպերմետր: Վոլտմետր: Զերմային գործիք-
ներ:

ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԻՆԴՈՒԿՑԻԱ.—Ֆարադեյի դյուտը:
Լենցի կանոնը: Ինդուկցիայի որենքի արտածումն ըստ Հեմհոլ-
ցի: Փոխինդուկցիա: Ինքնինդուկցիա: Ինքնինդուկցիայի գոր-
ծակիցը: Ինքնինդուկցիայի գործակցի միավորը: Հենրի: Հաս-
տատուն հոսանքի անկայուն ռեժիմը շղթայում: Հոսանքի առա-
ջացումը և անհետացումը:

Ֆուկոյի հոսանքը: Գործիքներ հիմնված ինդուկցիայի
վրա: Ինդուկտոր: Անջատիչների զանազան տեսակները:

ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔՆԵՐ.—Մագնիսական դաշտում
պատվող զարժի ինդուկցիան: Միևուստիական հոսանք: Պար-
բերություն, հաճախականություն, ամպլիտուդ, փուլ: Ուժական
գիմադրությունով շղթա: Ինքնինդուկցիայով շղթա: Ունակու-
թյունը (տարողությունը) փոփոխական հոսանքի շղթայում:
Հոսանքի և լարվածության մեջ ընկած փուլերի տեղաշարժը:
Ուժի որենքի ընդհանրացումը: Ռեզոնանս: Հոսանքի և լարվա-
ծության եֆֆեկտիվ և միջին արժեքները: Փոփոխական հոսանքի
աշխատանքը և հզորությունը: Եներգիայի տատանումը փոփո-
խական հոսանքի շղթայում: Փոփոխական հոսանքների փոխազ-
դեցությունը: Տրանսֆորմատոր:

Փոփոխական հոսանքի չափողական պիտույքներ: Ամպեր-
մետրեր և վոլտմետրեր: Հաճախականության չափեր: Ոսցիլո-
գրաֆ:

Դ. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՂՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԲՆՈՒՅՐԸ

Ելեկտրական հոսանքը լուծույթների մեջ.—Ելեկտրոլիզ:
Ֆարադեյի որենքները: Մի գրամմահամարժեքով իոններին տեղա-
փոխվող լիցք: Ելեկտրականության ատոմական բնույթը վորպես
Ֆարադեյի որենքի հետևանք: Ելեկտրականության դիսսոցա-
ցիայի (տարաբաժանման) տեսությունը: Դիսսոցացիայի առ-
տիճանը: Իոնների շարժունությունը:

Գալվանական ելիմենտների տեսությունը: Կուլտակված
զույգեր: Ներնստի տեսությունը: Բեվեռացում: Կապարե կուտա-
կիչներ (ակկուլմուլյատորներ) և դրանց կառուցվածքն ու տեսու-
թյունը: Եզիստնի կուտակիչները:

Ելեկտրոլիզի գործնական կիրառությունները: Ելեկտրո-
քիմիա: Մաքուր մետաղների ելեկտրոքիմիայով ստանալը: Գալ-
վանոտեխնիկա: Լուծված աղերի իոնային հաղորդականու-
թյունը: Իոնական հաղորդականությունը թթվումներում:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԸ ԳԱԶԵՐԻ ՄԵՋ.—Գազերում ելեկ-
տրոլիզների զրգուհու տարբեր յեղանակները: Գազային իոն-
ները: Պոտենցիալի և հոսանքի ուժի մեջ յեղած կապը: Հազեց-
ման հոսանք: Իոնների շարժունության վորոշումը: Ռեկոմբի-
նացիա:

Ելեկտրական հոսանքը բարձր վակուումում: Անինքնու-
բույն հոսանքները վակուումում: Թերմոնեկտրոններ և ֆոտո
ելեկտրոններ: Լանգմյուերի բանաձևը: Ելեկտրոնների շարժումը
ելեկտրական և մագնիսական դաշտում: Սահմանային տեսա-
կարար լիցք և ելեկտրոնների զանգվածները: Վակուումում առաջ
յեկած անինքնուբույն հոսանքի կիրառությունները. ուղղիչ-
ներ (կենոտրոններ) և դրանց բնույթը, Կատոդայի լամպեր,
Կատոդայի ոսցիլոգրաֆներ:

Գազերի մեջ ինքնուբույն լիցքերը ճնշումն իջեցնելու
դեպքում: Լիցքի հաշորդական փուլերը ճնշումն իջեցնելու դեպ-
քում: Կատոդական ճառագայթների հատկությունները: Կանա-
լովյան ճառագայթներ: Գազալույս լամպեր: Ուղղիչներ: Սա-
ղացող (թութոող) լույսով ոսցիլոգրաֆներ: Բրաունյան խողո-
վակ:

Գաղերի մեջ ինքնուրույն լիցքերը բարձր ճնշման դեպքում:
Իոնացումը հարվածով: Գաղի ծակումը: Սրությամբ լիցք: Վոլտ-
յան աղեղ: Դրա բնույթը: Վոլտյան աղեղի աեխնիկական
կիրառությունները: Բարձր ջերմաստիճանի ստացումը: Մնդիկի
գոլորշու մեջ աղեղ: Մնդիկային լամպ և մնդիկային ուղղիչ:

ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ՀԱՂՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ.—Մետաղի մեջ ե-
լեկաբոնները վորպես ելեկտրականության կրողներ: Վիզեմանի և
Ֆրանցի որենքը:

Տարրական հասկացություն մետաղների ելեկտրոնային
տեսության մասին: Պոտենցիալի կոնտակտային տարբերությունը,
թերմոեկտրականություն և այլն:

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

1. Վոլտմետրի և ամպերմետրի աստիճանավորումը:
2. Ուիտսոնի կամուրջիկը:
3. Մետաղների դիմադրության գործակցի ջերմաստիճանի
վորոշումը:
4. Գալվանոմետրի դիմադրության վորոշելու թոմսոնի յե-
ղանակը:
5. Հայելիական գալվանոմետրի աստիճանավորումը:
6. Ելեկտրաշարժ ուժի վորոշման Պոգզենդորֆի յեղանակը:
7. Տանգենս—կողմնացույց (буга́ль):
8. Ելեկտրոքիմիկ համարժեքի վորոշումը:
9. Պոնարաչափի (ինկլինատորի) ուսումնասիրումը:
10. Ելեկտրոստատիկ և ելեկտրոմագնիս միավորների հա-
րաբերության վորոշումը:
11. Յերկաթի մագնիսացման կորի գծումը:
12. Ելեկտրոմագնիսի վերամբարձ ուժի վորոշումը:
13. Հեղուկների ելեկտրահաղորդականության վորոշումը
կոլրաուշի կամուրջիկով:
14. Ունակություն վորոշումը ձգայնական գալվանոմետրով:
15. Ունակություն վորոշումը Մաքսվելի կամուրջիկի վրա:
16. Ինքնինդուկցիայի վորոշումը:
17. Փոխիսական հոսանքի հզորության վորոշումը:
18. Զոուլ-Լենցի որենքի ստուգումը:

19. Անդերսոնի կամուրջը (ինքնինդուկցիայի և ունակու-
թյան հաղիքը):

20. Վոլտյան աղեղի քարակտերիստիկի գծումը:

IV. ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ՅԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ

Ա. ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ՅԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՈՒՍՄՈՒՆՔԸ

Ներածություն: Տատանողական շարժումը—բնության մեջ
ամենաշատ տարածված շարժումներից մեկը: Բնության մեջ
մեզ հայտնի մեքանիկական շարժման որինակները ելեկտրական
տատանումները: Զերմային տատանումները: Զայն և լույս:

ՏԱՏԱՆՈՂԱԿԱՆ ՇԱՐՇՈՒՄՆԵՐ

ա) Տատանման պարզագույն ձևերը—սինուսոյիդական (հար-
մոնիկ) տատանում: Հարմոնիկ տատանման անալիտիկ և գրա-
ֆիկ պատկերացումը: Հարմոնիկ շարժման դեպքում արագու-
թյունը և արագացումը: Կախումը հաճախականությունից և
ամպլիտուդից: Հարմոնիկ տատանողական շարժման եներգիան
և դրա կախումն ամպլիտուդից և հաճախականությունից: Մե-
քանիկի յերկրորդ որենքի կիրառումը հարմոնիկ տատանողա-
կան շարժման մեջ: Արաձգական կամ կարծեցիալ արաձգական
ուժերը հարմոնիկ տատանողական շարժման առաջացման
համար:

Տատանման մարումը վորպես ճոճվող մարմնի եներգիայի
կորստի պրոցես: Մարող տատանման հավասարումը: Մարման
լողարիթմական դեկրեմենտը, մարող շարժման անցումն ան-
պարբերականի յերը մեծ և դիմադրությունը:

բ) Հարկադրված տատանում: Ազատ և հարկադրված տա-
տանումների դանապանությունը: Հարկադրված տատանումների
նշանակությունը աեխնիկայում:

Հասկացություն Վիբրատորի (ելեկտրատաշանում) և ու-
զոնատորի մասին: Հարկադրված տատանման ամպլիտուդը և
փուլը վորպես հաճախականության ֆունկցիա: Ռեզոնանս յերե-
վույթը և մարման նշանակությունը դրանում:

ՏՍՏԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ. — Միևնույն ուղղու-
թյամբ շարժվող հավասարապարբերությամբ սինուսոյիդական
տատանումների գումարումը: Վեկտորական դիագրամ: Տարբեր
պարբերության տատանումների գումարումը: Բաղխում: Ուղղա-
հայաց ուղղություններով առաջացող տատանումների գումար-
ումը: Լիսսաժույի պատկերները:

Ցանկացած տատանումների վերածումը սինուսոյիդականի:
Հասկացություն ֆուրիեյի թեորեմի մասին:

զ) **ԿԱՊԿԱՅԸ ՏՍՏԱՆՈՒՄՆԵՐ.** — Եներգիայի ֆունկցիան
կախված տատանումից: Ռեզոնանսի դեպքը: Կապված սիստեմ-
ների մեջ տատանումը վորպես յերկու տատանումների գլխա-
վոր դերքը: Կապված տատանումների տեխնիկական կիրառու-
թյունները:

ՏԱՏԱՆՄԱՆ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ

Տատանողական շարժման փոխանցման պրոցեսը: Վաղող
ալիքներ: Ալիքների հավասարումը: Ալիքային մակերևութի
հասկացությունը: Հարթ և գնդային ալիքներ: Ալիքների յեր-
կարությունը: Ալիքների սուպերպոզիցիայի սկզբունքը: Խտե-
րենց: Խտերֆերենցի կոգերենտի անհրաժեշտ պայման-
ները:

Ալիքների տարածման ընդհանուր որենքները: Հյուգենսի
սկզբունքը՝ ալիքային մակերևութի կառուցվածքը: Ալիքների
անդրադարձումը և բեկումը: Կանգնած ալիքներ: Անդրադար-
ցած ալիքների ֆազերի չափերը:

Բ. ԱՎՈՒՍՏԻԿԱ

ՁԱՅՆԻ ԳԻՋԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ

Ձայներ զգալը և դրանց հիմնական բնույթը: Ձայնի աղ-
բյուրները՝ հնչաձայն մարմինների տատանումները: Միջանկյալ
միջավայրի դերը ձայնի տեղափոխման համար: Ձայնի բարձ-
րությունն, ուժը և տեմբը (յերանգը): Ձայնի ալիքային
բնույթը հայտնաբերող յերևութիւնները:

Ձայնի ինտերֆերենցը (Կվինկի փորձը): Կանգնած ձայ-
նային ալիքներ (Ուլբենսի և Կունդտի փորձը): Ձայնի ֆիզիկա-

կան բնույթը վորպես հոծ միջավայրում առաձգական ալիքներ:
Ականջին մատչելի ձայների դիագրամները: Ականջով անընդու-
նելի ձայներ՝ ինֆրաձայներ և ուլտրաձայներ:

ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

1. Ձայնի արագության վորոշումն ըստ Կունդտի:

2. Ալիքների յերկարության վորոշում ինտերֆերենցի
յեղանակով (Կվինկե):

ՁԱՅՆԱԼԻԲՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ

Ձայն — յերկայնական ալիք: Ձայնալիքների խտացումը և
նոսրացումը: Առաձգական միջավայրում ձայնի տարածման ա-
րագությունը: Ձայնալիքը դադում — աղիաբատիկ ալիք: Ռազ-
մագիտության մեջ կիրառությունները: Հրետանայինների ձայնա-
հետախուզումը: Միջավայրի շարժման (քամու) ազդեցությունը
ձայնի արագության վրա: ձայնադրյուրի և ընդունիչի շարժում-
ների ազդեցությունը ձայնի բարձրության վրա: Դոպպլերի սկզբ-
բունքը: Դրա ընդհանրությունը ձայնի բոլոր պրոցեսների համար:
Ձայնի տարածումն անսահմանափակ միջավայրում: Ձայնի ուժի
կախումը հեռավորությունից: Հնչունականության գոտիների յերե-
վույթը: Ձայնի անցումը մի միջավայրից մյուսը: Ձայնի անդրադար-
ձումը, արձագանք: Ձայնի ցրումը: Ձայնի բեկումը և կլանումը:
Կլանման գործակիցը: Փակ վայրում հնչեցնելը: ճարտարագի-
տական Ակուստիկայի հիմնական խնդիրը, անդրադարձում, մի-
ջին անդրադարձում: Ձայնով անջրպետների բոլորապատումը —
ձայնի դիֆրակցիան:

ՁԱՅՆԱԼԲՅՈՒՐՆԵՐ ՅԵՎ ԸՆԴՈՒՆԻՉՆԵՐ

Ձայնադրյուրների դասակարգումն ըստ ձայն արտադրելու
տեսակի (աղմուկ և յերաժշտական տոներ): Յերաժշտական
ձայնադրյուրներ, դրանց դասակարգումը:

Յերկարաձգված մարմինների տատանումները: Հասկացու-
թյուն յեղրագծային պայմանների մասին: Որերտոններ: Լարերի,

ողային սյուների, մեմբրանների սեփական տատանումները: Մարդու ձայնը և խոսակցությունը: Ձայնալարեր և ռեզոնատորների զերը: Ձայնավորներ և բաղաձայններ: Ֆորմանտներ:

Մեմբրանի հարկադրված տատանումը վորպես ձայնի աղբյուր: Հեռախոս: Ռեպրոդուկտոր:

Մարմինների տատանումների գրգռումն ալիքի հաղորդումով: Ռեզոնանս: Ձայնավերլուծիչներ: Ձայնի տեխնիկական կիրառումները՝ ձայնների դիալի վերածումն ելեկտրականի, ձայնի տեխնիկական զրանցումը—գրամաֆոն: Ականջը: զրա կառուցվածքը և գործողությունը հաճախականական բնույթը: Զգայնություն շեմքը: Ականջի ընդունակությունը ձայնի վերածման մեջ: Ումի որենքը: Ուղղության վորոշումն ըստ ձայնի (բինորմալ հիֆֆեկտ): Դրա նշանակությունը ռադիական հետախուզություն մեջ: Ձայնորսիչներ՝ սավառնակների և ջրասուղ նավերի վորոշման համար (հիդրոֆոն):

Փ ո Ր Ճ Ն ա կ ա ն լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք.

Ձայնային գեներատորի ուժեղացումը ռեզոնանսի յեղանակով:

Գ. ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ՅԵՎ ԱԼԻՓՆԵՐ

1. ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ

Ընդհանուր պատկերացում փոփոխական հոսանքի մասին, վորպես յերկեկտրականության տատանումների: Ելեկտրական շղթայի սեփական տատանումները, ինքնինդուկցիայի զերը վորպես ելեկտրական հոսանքի ինդուկցիա: Խտացուցիչի տատանողական լիցքը: Փեղզերսնի փորձը: Տատանումների տարբերությունների կախումն ելեկտրականությունից և ինքնինդուկցիայից: Թոմսոնի բանաձևը:

Ելեկտրական տատանումների առաջացնելն ըստ Հերցի յեղանակի: Ելեկտրական տատանումների մարումը, մարման ղեկրեմանտը և զրա կախումը վատտային ղիմադրությունից ու շղթայի ինքնինդուկցիայից: Պարբերական լիցք: Տատանումների սերումը (գեներացիան): Կատոդային լամպը վորպես գեներատոր: Հակառակ կապի սկզբունքը:

Հարկադրված ելեկտրական տատանումներ պարբերաբար փոփոխվող ելեկտրաշարժ ուժի առկայությամբ: Ռեզոնանսի ղեպքը: Ռեզոնանսի կիրառումը ռադիո ընդունիչում: Յերկու կոնտուրով կապված տատանումներ: Արագափոփոխ հոսանքներ, ղրանց ստացումը: Թեսլի տրանսֆորմատորը: Արագափոփոխ հոսանքի հատկությունները, սկիներֆֆեկտ:

Փ ո Ր Ճ Ն ա կ ա ն լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք.

Ելեկտրական կոնտուրների Ռեզոնանսը:

2. ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԱԼԻՓՆԵՐ

Ելեկտրական գործողությունների տարածման վերջավոր արագությունը: Լիցքի շարժման արագությունը և ղաշտի արագությունը: Ելեկտրական ալիքների տարածվելը լարի յերկարությունը: Ալիքի արագությունը: Մաքսվելլու բանաձևը: Ալիքի յերկարությունը: Անկայուն հոսանքների հատկությունը: Ալիքների անդրադարձումը լարի ծայրից: Կանգնած ալիք: Լեխերի սխեման և ալիքների յերկարության չափելը ղրա ոգությունությամբ: Լեխերի սխեմանի սեփական տատանումը: Ելեկտրոմագնիսական ալիքներն ուղիղ վերբատորի մեջ:

Ելեկտրոմագնիսական ալիքների ուսումնասիրումը տարածություն մեջ: Հերցի վիբրատորն—անտենայի նախատիպը: Ծառագայթման բաշխումներն ըստ ուղղությունների: Ելեկտրոմագնիսական ալիքների ընդլայնականությունը: Ելեկտրական և մագնիսական վեկտորի տատանման հարթությունը: Հասկացությունն ալիքների բեմեռացման մասին: Ալիքների տարածման արագությունը: Ելեկտրոմագնիսական ալիքների եներգիան: Ելեկտրոմագնիսական ալիքների անդրադարձումը և կլանումը: Հաղորդականության ղերն անդրադարձման և կլանման մեջ: Բեկումը տարբեր միջավայրերում: Ելեկտրոմագնիսական ալիքների դիֆֆրակցիան, տարածություն մեջ կանգնած ալիքներ: Հերցի փորձերը: Հերցի գյուտի նշանակությունը լույսի բնույթը հասկանալու համար: Լույսն՝ ելեկտրոմագնիսական ալիքներ:

Չայնային ազդանշանների փոխադրումը և արտապատկերումը հեռավորության վրա:

Հեռագրի մասն և հեռամեքանիկի խնդիրները: Ռադիո կապի դերը պաշտպանության համար:

Փ ո Ր Ճ Ն ա կ ա ն լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք.
Ելեկտրական տատանման ռեզոնանսի կորի նկարները:

Դ. Ո Պ Տ Ի Կ Ա

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ոպտիկայի բովանդակությունը և դրա յենթաբաժինները. ֆիզիկական ոպտիկա, յերկրաչափական ոպտիկա և բնախոսական ոպտիկա:

Լույսի ելեկտրոմագնիսական պարբերությունը: Ելեկտրոմագնիսական սպեկտր: Ապացուցել լույսի ելեկտրոմագնիսական բնույթի լինելը, լույսի կանգնած ալիքներ, ալիքների անդրազանցումը լարային ցանցից, բեկման և դիֆրակցիոն հաստատունի ցուցիչը:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ ԼՈՒՅՍԻ ՅԵՎ ՏԵՍՈՂՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Լույսի և դրա հիմնական հատկությունների բնութագրումը, լույսի ուժը և զույնը: Լույս և տեսողություն: Լույսի ցրվելու նշանակությունը խավար մարմինները տեսնելու համար:

Ստվեր և կիսաստվեր: Լույսի ուղղագիծ շարժումը: Լույսի ուղղագիծ տարածվելու նշանակությունը յերեացող մարմնի ուղղությունն ու հեռավորությունը վորոշելու համար:

ԼՈՒՅՍԻ ՉԱՓԵԼԸ

ա) Չափելու որյեկտիվ մեթոդը: Զերմային մեթոդներ՝ թերմոեյեմենտ: Չափելու ելեկտրական մեթոդները Ֆոտոեյեմենտի ոգնությունը:

բ) Լուսաչափություն: Հիմնական լուսաչափական մեծություններ՝ լուսային հոսք, լույսի ուժը, պայծառություն, լու-

սավորություն: Լուսավորության կախումը հեռավորությունից և թեքվածությունը դեպի ճառագայթները:

Լուսաչափության սկզբունքը և լուսաչափիչների կառուցվածքը: Լուսաչափական միավորներ՝ մոմ, լյումեն, լյուքս և դրանց մեջ յեղած կապը:

Փ ո Ր Ճ Ն ա կ ա ն լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք.
Տարբեր աղբյուրների լույսի ուժի համեմատումը լուսաչափով:

ՅԵՐԿՐԱՇԱՓԱԿԱՆ ՈՊՏԻԿԱ

1. Լ ու յ ս ի ա ն դ Ր ա դ ա Ր Ճ ու մ ը և բ ե կ ու մ ը.

Լույսի անդրադարձման և բեկման որենքները: Կանոնավոր և դիֆրակցիոն անդրադարձում: Հարթ հայելի: Բեկման ցուցիչը: Դիսպերսիա: Լույսի անցումը հարթ-զուգահեռ թիթեղների արանքով: Լրիվ ներքին բեկում:

Պրիզմա: Նվազագույն թեքման անկյունը: Բեկման ցուցիչի վորոշումը պրիզմայի միջոցով: Պրիզման վորպես սպեկտրալ գործիք: Լրիվ ներքին անդրադարձումը պրիզմայի մեջ:

2. Գ ն դ ա յ ի ն հ ա յ ե լ ի ն ե Ր ի և վ ո ս ա յ ն յ ա կ ն ե Ր ի տ ա Ր ա կ ա ն տ ե ս ու թ յ ու ն ը.

Գնդալին հայելի: Հայելու տարրական տեսությունը և դրա կիրառման պայմանները: Հայելիների բանաձևը: Արտապատկերների կառուցումը: Պարաբոլական հայելի: Գոգավոր հայելիների կիրառումը փնջի ուղղություններն ստանալու համար: Բեկումը գնդային մակերևույթի վրա: Բարակ վոսաչյակների տեսությունը: Վոսաչյակների բանաձևը:

Արտապատկերների կառուցումը: Վոսաչյակի ոպտիկական ուժը: Դիսպերսիա: Արտապատկերների մեծությունը: Հասկացություն մեծացման մասին: Արտապատկերի պայծառությունը: Լուսաուժ:

3. Ս տ վ ա Ր վ ո ս ա յ ն յ ա կ ն ե Ր և վ ո ս ա յ ն յ ա կ ն ե Ր ի ս ի ս տ ե մ ն ե Ր.

Հասկացություն ստվար վոսաչյակների տեսության մասին: Գլխավոր հարթություններ և ամենագլխավոր կետերը: Ար-

տապառեւորների կողմից: Յերկու բարակ վոսպնյակների սրտում:

4. Արտապատկերներ թերութիւնները.

Արտապատկերի թերութիւնները: Սփերիկ արերրացիա: Աստիգմատիզմ: Դիսպերիա: Բրոմատիկ արերրացիա: Թերութիւնների կառուցման յաղանակները:

5. Ոպտիկական պիտույքներ.

ա) Լուսանկարչական ատյան (կամերա): պրոետային լապտեր: Եպիսկոպ և եպիդիասկոպ:

բ) Աչքը և տեսողութիւնը:

Աչքը վորպես օպտիկական գործիք: Աչքի կառուցման նկարագրումը: Հարմարեցում: Տեսողութեան պակասութիւնները: Ակնոցներ: Դիտակային տեսիլ: Ստերեոսկոպ: օպտիկական պատրանք: Գունավոր տեսողութիւն: Գույների խառնուրդ: Լրացուցիչ գույներ: Յունգ-Հելմհոլցի գունավոր տեսողութեան տեսութիւնը: Գույնական կուրութիւն:

Աչքի հարաբերական զգայնութիւնը տարբեր գույների նկատմամբ: Տեսողական ծիրունածանց (սурпур) և հասկացութիւն տեսողութեան ֆոտոքիմիայի մասին:

գ) Խոշոացուցիչ և մեծացման չափը: Աստղաբաշխական և յերկրային խողովակներ: Գալիլէյի խողովակը և թատրոնային դիտակ. այս գործիքների անկյունային խոշոացումը: Պրիզմատիկ դիտակներ: Հեռաչափ: Շրջադիտակ (պերիսկոպ): Միկրոսկոպ, դրա մեծացնելու չափը: Հասկացութիւն ինտերվալի և ապերտուրի մասին:

Փորձնական լաբորատոր աշխատանք.

1. Բեկման ցուցիչի վորոշումը:
2. Սպեկտրոմետրի դիսպերսիոն կորի նկարահանումը:
3. Վոսպնյակների ֆոկուսային հեռավորութիւնների չափելը:
4. Ոպտիկական սխեմաների գլխավորագույն կետերի դիրքի վորոշումը:
5. Միկրոսկոպի ուսումնասիրումը:

ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՈՊՏԻԿԱ

1. Լույսի ինտերֆերենցը.

Համառոտ պատմական ակնարկ կորպուսկուլային և ալիքային տեսութիւնների պայքարի մասին: Ինտերֆերենցի գոյությունը: Յունգի և Ֆրենսիսի փորձը: Կոգերենտութիւնը—ինտերֆերենցի անհրաժեշտ պայմանը: Ինտերֆերենցը բարակ թիթեղների մեջ: Հալմամբ հաստութեամբ և հալմամբ թերութեամբ կորեր: Նյութոնի մանյակները:

ժամանի, Մայկլեսոնի, Ֆաբրիի և Պերրոյի ինտերֆերենցի չափը: Ինտերֆերենցի կիրառութիւնները: Լույսի կանգնած ալիքներ:

Փորձնական լաբորատոր աշխատանք.

Ալիքների յերկարութեան վորոշելը ինտերֆերենցի մեթոդով:

2. Լույսի դիֆֆրակցիան.

Հյուգենսի սկզբունքը Ֆրենսիսի ճշգրտած բանաձևման մեջ: Լույսի ուղղադիմ տարածման բացատրութիւնն ալիքային տեսութեան տեսակետից: Ֆրենսիսի սրենքները: Լույսի դիֆֆրակցիան: Ֆրենսիսի-դիֆֆրակցիան: Ֆրաունհոֆերի—դիֆֆրակցիան: Մի ճեղքի դեպքը: Դիֆֆրակցիոն ցանց: Ճանցի թույլատրելի ուժը: Ոպտիկական պիտույքների թույլատրելի արայնութիւնը:

Դիֆֆրակցիոն յերևույթը բնութեան մեջ: Ծիածան և պսակներ: Ուլտրամիկրոսկոպ: Լույսի ցրումը պիտուր միջավայրում: Ռելի բանաձևը: Յերկնքի յերկնադույնի (լուրթ) բացատրութիւնը:

Փորձնական լաբորատոր աշխատանք.

Դիֆֆրակցիոն ցանցի ալիքների յերկարութեան վորոշումը:

3. Բեկեռացում և կրկնաճառագայթակութիւն.

Բեկեռացումն անդրադարձման և բեկման ժամանակ: Լրիվ բեկեռացման անկյուն: Բրյուստերի սրենքը: Նորենբերգի բեկեռչը (պոլյարիզիոպ): Մալլուսի սրենքը: Կրկնաճառագայթակութիւն: Բյուրեղի օպտիկական առանցքը: Իրական և անիրական:

ճառագայթներ: Բեկված ճառագայթների կառուցումն ըստ Հյու-
գենսի: Յերկառանցք և միառանցք բյուրեղներ:

Բևեռացած լույսի ստացումը: Բևեռիչներ: Նիկոլի պրիզման,
տուբսայինային աքցան (ունիյիք): Յերկառանցք բյուրեղների
մեջ յեղած յերեույթի համառոտ նկարագրումը:

Բևեռացած ճառագայթների ինտերֆերենցը: Գրոմատիկական
բևեռացումը զուգահեռ լույսի մեջ:

Միառանցք բյուրեղների հանդիպող ճառագայթների քրո-
մատիկական յերեույթի և յերկառանցք բյուրեղների քրոմա-
տիկական բևեռացման համառոտ նկարագրությունը:

Ելիպտիկական և շրջանային բևեռացումն: Թրիթեդն ալիքի
քառորդում: Հարկադրված կրկնաճառագայթաբեկում: Բևեռաց-
ման կիրառումներն նյութի ներքին լարվածություններն ու-
սումնասիրելու համար: Կրկնաբեկումն ելիպտրական դաշտում:
Կերրի եֆֆեկտը:

Փորձնական լաբորատոր աշխատանք.

Բևեռացումների յերեույթի ուսումնասիրումը:

4. Բևեռացնող հարթության պտտումը:

Յերեույթի նկարագրումը: Աջ և ձախ քվարց: Պտտումը
շաքարի մեջ: Շաքարաչափ: Բիքվարց: Բևեռացնող հարթու-
թյունների պտտումը մազնիսական դաշտում: (Ֆարադեյի
եֆֆեկտը):

Փորձնական լաբորատոր աշխատանք.

Բևեռացնող հարթության և շաքարաչափի միատեղ պտտու-
ման ուսումնասիրումը:

5. Լույսի արագությունը.

Առադարաշխական մեթոդները: Ռեմերի մեթոդը, աբերա-
ցիայի մեթոդը: Յերկրային մեթոդները: Ֆիզդի մեթոդը, Ֆու-
կոյի մեթոդը: Լույսի արագության մեծությունը: Լույսի արա-
գությունը վորոշելու վերաբերյալ Մաքսվելու փորձերը: Լույսի
արագության անկախությունը լույսաղբյուրի շարժումից:
Դոպլերի եֆֆեկտ ոպտիկական յերեույթների համար: Աստղերի
շարավղային արագությունների վորոշումը:

Միջավայրի շարժման աղղեցությունը լույսի արագու-

թյան վրա (Ֆիզդի փորձը): Եթերի հիպոթեզը: Համառոտ ալ-
նարկ եթերային ուսմունքի մասին: Մաքսվելու փորձը: Նրա
ճշգրիտ մեկնաբանումը՝ կլասիկ ֆիզիկայի արագությունների
գումարման որենքի խախտումը:

ԼՈՒՅՍԻ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՁԱԿՈՒՄԸ ՅԵՎ, ԿԼԱՆՈՒՄԸ

1. Լույսի արձակումը

Ա) ՍՊԵԿՏՐՈՍԿՈՒԱ

Սպեկտրի ստացման յեղանակները: Սպեկտրոսկոպներ
և սպեկտրոգրաֆներ: Սպեկտրի արձակումը և կլանումը:
Անընդհատ, գծային և շերտավոր սպեկտրներ: Սպեկտրի տիպերի
և ուսումնասիրվող իրերի մեջ յեղած կապերը: Վորակական և
քանակական սպեկտրալ անալիզ և դրա կիրառումները: Հասկա-
ցությունն աստրոսպեկտրոսկոպիայի մասին: Ելիպտրական
և մագնիսական դաշտերի աղղեցությունը սպեկտրի վրա—Շտար-
կի և Զեեմանի յերեույթը: Գծայնական սպեկտրների որինա-
չափությունը: Սպեկտրալ կարգեր:

Բ) ՍՊԵԿՏՐԻ ԱՆՏԵՍԱՆԵԼԻ ՄԱՍԸ

Ելիպտրոմագնիսական ալիքների ցուցանակը (շկայա): Ին-
ֆլըրակարմիր ճառագայթներ: Դրանց ուսումնասիրման մեթոդնե-
րը: Դրանց հատկությունները: Ինֆրակարմիր ճառագայթների
դերը ռադմական տեխնիկայում: Ուլտրամանիշակադույն ճառա-
գայթներ, դրանց ստացումը, հետազոտման մեթոդները և հիմ-
նական հատկությունները:

Գ) ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅՆԵՐ

Դրանց ստացման մեթոդները: Բարձր լարվածության դի-
ներատորներ—ինդուկտոր և տրանսֆորմատոր, հասկացություն
ռենտգենյան ճառագայթների ստացման ժամանակակից տեղա-
կայման մասին: Ռենտգենյան խողովակներ—գազային (Իոնային)
և դատարկային (Կուլջի խողովակը): Ռենտգենյան ճառագայթնե-
րի կլանման որենքը: կլանման գործակիցը: Փափուկ և կոշ
ճառագայթներ: Ռենտգենյան լուսավորության դերը բժշկա-
նության և արդյունաբերության մեջ:

4) ՀԱՌԱԳԱՅՅՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ

Բացարձակ սև մարմին: Անդրադարձնելու և կլանելու ընդունակությունները: Կլիբեհոլի որենքը: Ստեֆան-Բոլցմանի որենքը: Վինի որենքը: Եներգիայի բաշխումը բացարձակ սև մարմնի սպեկտրում: Պլանկի բանաձևը: Կլանմանի հիպոթեզը: Լույսի կլանման ենթադրություն:

Ճառագայթման որենքների կիրառումները: Ոպտիկական կիրառումներ:

Փորձնական լաբորատոր աշխատանք,
Սպեկտրների ուսումնասիրումը:

2. Լույսի ազդեցությունները:

ա) Լույսի կլանումը: Բեր-Լամբերտի որենքը: Սելեկտիվ կլանում: Մարմինների ներկը: Լույսի ճնշումը: Կլանված ենթադրության ձևավորումները: Ճառագայթային ենթադրության ջերմային գործողությունները: Փոտոլյումինիսցենցիա, Լյումինիսցենցիական անալիզ:

բ) Փոտոքիմիկ ազդեցությունը: Փոտոքիմիկ ազդեցությունների տարբեր որոնական: Փոտոքիմիկ ազդեցության կլանմանային բնույթը:

Լուսանկարչության հիմունքները: Լույսի ազդեցությունը ֆոտոթիթեզի վրա: Ծածկված արտապատկերումը, հայտնաբերումը: Դուռնավոր լուսանկարչություն:

գ) Փոտոեկտրական եֆֆեկտ: Արտաքին ֆոտոեֆֆեկտ: Դրա որենքները: Փոտոեկտրոնների արագությունը անկախությունը լույսի ինտենսիտետից: Ֆերմիյի կլանմանային բնույթը: Այնշտայնի հավասարումները: Ներքին ֆոտոեֆֆեկտ (լուսահաղորդականություն): Բյուրեղների լուսահաղորդականությունը: Փոտոեֆֆեկտի գործնական կիրառումները— Փոտոեկտրոնային: Դրանց տարբեր գիտական ու տեխնիկական կիրառումները:

ՅԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Լույսի բնույթի հատկությունների առկա հակասությունները: Բնության մեջ լույսի անընդհատությունը և ալիքային տեսությունը: Բնագիտության և լույսի կլանման տես-

սությունը: Ալիքային և կլանման տեսությունների սինթեզի անհրաժեշտությունը: Հասկացություն ալիքային ֆիզիկայի պրոբլեմների դրվածքի մասին:

Ստատիկ որոնաչափության դերը և ճառագայթային ենթադրության ուսումնառումը:

V. ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

1. ԱՏՈՄՆԵՐԻ ԻՍԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Քիմիական ատոմիստիկա: Նյութերի անբաժանելիության վերաբերյալ հիմնական փաստեր: Մոլեկուլյար փնջեր և զրանց կիրառումները մոլեկուլների արագություններն ու ազատ միջին խոսափել (փախուստ) անմիջապես վորոշելու համար: Մաքսվելու փորձը և զրա փորձնական ստուգումը: Ավոգադրոյի հաստատունը և զրա վորոշման տարբեր յեղանակները:

2. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՏՈՄԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ

ա) Տարբական էլեկտրական լիցք: Դրա արտածումն էլեկտրոնի լիցքի յերեւոյթից: Ելեկտրոնի լիցքի անմիջապես վորոշումը: Զ. Թոմսոնի, Վելսոնի, Միլլիկենի մեթոդները:

բ) Ելեկտրոնի զանգվածը: Տեսակարար լիցքի վորոշումը: Ելեկտրոնային զանգվածի զանգված: Զանգվածի և ենթադրության մեջ յեղած կապը: Զանգվածի կախումն արագությունից: Լորենց—Այնշտայնի բանաձևը և զրա փորձնական ստուգումը: Ելեկտրոնը վորպես նյութի մասնիկ: Այս հարցում յեղած սխալները և դիալեկտիկական մատերիալիզմի հայացողությունը:

3. ԱՏՈՄԻ ՄԻՋՈՒԿԱՅԻՆ (ԿՈՐԻՋԱՅԻՆ) ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

Ատոմի կառուցվածքի հետազոտումը բարձր հաճախականության զոնդման միջոցով: Լենարդի փորձերը: Նյութի թափանցիկությունը տարբեր արագությամբ էլեկտրոնների համար: Ալֆա—մասնիկների ցրումը: Ռեզերֆորդի միջուկային տեսությունը: Միջուկի լիցքը: Դրա վորոշումն ալֆա—մասնիկների ցրումից:

Ատոմային համարը: Ռենտգենյան սպեկտրներ և Մոզելիի որենքը:

4. ՌԱԳԻՈԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական փաստեր: Ռադիոակտիվ նյութերի ճառագայթները: Ալֆա—, Բետա—, և դամա ճառագայթների հատկությունները և բնույթը: Առանձին մասնիկների հայտնաբերման մեթոդները: ա) Վերլուծի կամերան (խուցը) բ) Հեյզերի հաշվիչը: Ռադիոակտիվ քայքայման տեսությունը: քայքայման հիմնական որոնքները, դրա ստատիստիկ բնույթը: Քայքայման հաստատուններ՝ ռադիոակտիվ հաստատուն, կյանքի միջին ակտիվությունը, կիսաքայքայման պարբերությունները: Ռադիոակտիվների ընթացիկ համառոտ նկարագրությունը: Ռադիոէլեմենտներ և յերկրի պատմությունը:

5. ԻՋՈՏՈՊՆԵՐ

Ռադիո էլեմենտներ և պարբերական սխտեմ: Իջեցման կանոնը: Ռադիոակտիվ իզոտոպներ: Տարբեր ծագում ունեցող կապարի ատոմի քաշը: Սովորական էլեմենտների իզոտոպները: Կանայայան ճառագայթների ոգնությունը քիմիական տնայիզ: Թուստների պարաբոլների մեթոդը: Աստոնի զանգվածայակալը: Ամբողջ թվերի կանոնը:

6. ԼՈՒՅՍԻ ԿՎԱՆՏՆԵՐԸ ՅԵՎ ԱՏՈՄԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Համառոտ ակնարկ լույսի կվանտային բնույթ ունենալու հիմնական ապացույցների վերաբերյալ: Փոտոէֆֆեկտ, Բոմպոնների եֆֆեկտը:

Բորի կվանտային պոստուլատները: Ատոմի ջրածնային տեսությունը ըստ Բորի: Միջուկի շարժման հաշվելը:

7. ՌԵՆՏԴԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐ ՅԵՎ ԲՅՈՒՐԵՂՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Ալիքների ինտերֆերենցը՝ դժային, հարթ և տարածական ցանցերի մեջ: Լաուենյի մեթոդը: Ռենտգենյան ճառագայթների անդրադարձումը: Բրեգգի հավասարումները: Պարզագույն կառուցվածքների քննությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական.

1. Гримзель,—Курс физики т. I и II.
2. Эйхенвальд,—Электричество.
3. Путилов,— Курс физики для пединститутов.
4. Иоффе,— Курс физики.

Լրացուցիչ.

1. Польш,—Введение в механику и акустику
2. Польш,—Введение в учение об электричестве.
3. Физика XX столетия.
4. Хвольсон,—Курс физики,
5. Лукирский,—Основы Электронной теории.
6. Милликен,—Электрон.

ԲԱՅԱՏԱԳԻՐ

Այս ծրագրում ըստ հնարավորին աշխատել ենք նյութը դասավորել սխտեմաթիկ կարգով, ամենուրեք առաջնորդվելով ժամանակակից տեղագիտող տեսակետներով: Նաև, աշխատել ենք վոչ միայն ատոմների, էլեկտրոնների և այլ բաժինները թարմացնել գիտության վերջին նվաճած նյութերով, վորն ըստ սովորության արվում էր մինչ այժմ, այլև ֆիզիկայի բոլոր բաժիններում մտցնել այդ: Տեխնիկական կիրառումներին, հատկապես սոցիալական շինարարության խնդիրներին հարկ չեղած ուշադրություն և դարձված: Ամենուրեք վերաբերյալ հնարավոր է՝ լուսաբանվում և ուղղակի տեխնիկայի հարցերը:

Մեքանիկի ծրագրում պետք է ուշ դարձնել հարաբերական շարժման և ինտերգայի ուժի հարցերի քննմանը: Ամենանպատակահարմար և գիտական տեսակետից ամենաթափանցիկից քննադատումը տված և Պոլի գրքում և վորը զբաղված է ծրագրի հիմքում: Հենց այդ ուղին բերում է բոլոր տարակետանքների բնական լուծմանը, վորը հաճախակի հանդիպում է սովորողներին, որինակ՝ կենտրոնախույս ուժի կապակցությունը:

Սառաիկի հարցերին ծրագրում հատկացված է բավականաչափ տեղ, բայց մասամբ էլ բաժանված է տարբեր թեմաների մեջ:

Ջերմության և մոլեկուլյար ֆիզիկայի ծրագրը տարբերվում է նախկիններից բավականաչափ մեծ քանակությամբ ժամանակակից նյութերով: Բավականաչափ տեղ է հատկացված մակերևութային յերևույթներին, վորը լրիվ կերպով ցույց է տալիս դրանց բացատրիկ դերը գիտության և տեխնիկայի մեջ:

Էլեկտրականությունը սկսվում է էլեկտրոստատիկայից: Սխտեմաթիկ մեծ դասընթացներում այս մոտեցումն ամենահիշատն է: Մինչդեռ էլեկտրոստատ-

առկայի շարադրումն ամենեւին չպետք է կրի բացառապես ձևական բնույթ, երկտրական լիցքի կորպուսիւլ բնույթն ըստ հնարավորին պետք է սպառիչ կերպով բացատրվի դասընթացի սկզբում: Այդ պատճառով ՄԻԼԿԵՆԻ փորձերն անմիջապես հետևում են երկտրոստատիկության, ուստի հենց այստեղ թվային տվյալների ցուցադրումները շնորհիվ կարելի չէ ամբողջ մանրամասնություններով դրսեվորել երկտրական լիցքի բնույթը: Այս փորձերից ստացված տարրական լիցքի բացարձակ մեծության արժեքն այստեղ դեռ կարելի չէ հաղորդել համառոտ: Երկտրոնի ներածության համար այս ուղին անտարակույս ավելի պարզ է և տկնառու, սովորաբար կիրառվող՝ երկտրոնի յերևույթից արտածելու համեմատությունը: Նմանապես, դիելեկտորի բևեռացման հասկացությունը չպետք է տալ բացառապես ձևականորեն այլ պետք է միանգամից շարադրել յերկրենու մոլեկուլների մասին Դեբոյի պատկերացումը: Երկտրականության ուսմունքում երկտրական հոսանքի լուծույթների և մետաղների մեջ երկտրոնադրականության բնույթի և տարրեր երկալը-բականակտրիչների մասին այս կամ այլ դեպքում պետք է հակիրճ տրվի դասավանդման առաջին իսկ քայլերից: Սակայն դասընթացի վերջում հատկացված է լուծույթներ, գազերի և մետաղների մեջ երկտրոնադրական բնույթի մանրամասն վերլուծումը: Դազերի երկտրոնադրական հարցը պետք է բավականաչափ մանրամասնորեն լուսաբանվի և դրան հատկացված է զգալի ժամերի բանակ:

Հետևյալ մեծ բաժինը—Ուսմունքը տատանումների և ալիքների մասին: Այստեղ խմբավորվում է տատանումների և ալիքների մասին ընդհանուր ուսմունք՝ ալուստիկա, երկտրոնադրական տատանումներ և ոպտիկա:

Այսպիսի խմբավորումը նպատակահարմար է և պարզ, վոր կարիք չի դգում բացատրման: Հետևաբար կարելի չէ միայն ցույց տալ, վոր ալուստիկայի անջատումը մեքանիկից և դրա տանին երկտրականության ուսմունքից հետո, հարմար է իմիջալույց և այն պատճառով, վոր այս դասավորությամբ ալուստիկայի դասընթացում կարելի չէ մացնել ժամանակակից եկեկարոակուստիկան: Ալուստիկայի բոլոր վերջին նվաճումները, հատկապես դրա կիրառումները, պետք է լուսաբանվի դասընթացում:

Ոպտիկայի ուսումնասիրումը սկսվում է ճառագայթային եներգիայի չափումից, վորից անմիջապես հետո ըստ սովորության գալիս է յերկրաչափական ոպտիկան: Մարուր գիտական տեսակետից ամենահարմարը կլիներ յերկրաչափական ոպտիկան զետեղել դիֆֆրակցիայից հետո կամ կուստի ամենավերջը: Սակայն, նման դասավորումը մանկավարժական տեսակետից վտանգավոր է:

Ռենտգենյան ճառագայթների հատկությունների նկարագրումը տեղափոխված է սպեկտրոսկոպիայի մեջ և դրված է այլ անտեսանելի ճառագայթների նկարագրության զուգընթաց: Հասկանալի չէ, վոր այստեղ այս հարցի լուծման համար ամենաբնական տեղն է: Երկտրականության ուսմունքի մեջ ևս Ռենտգենյան ճառագայթների մասին բերված են յեղել առանց վորն է տրամաբանական բացատրման:

Դասընթացի վերջին մասը նվիրված է նյութերի կառուցվածքի հա-

մառոտ շարադրմանը: Այստեղ են բերված՝ տոմի իրական լինելու վերաբերյալ հարցերը, երկտրոնի հատկությունների ավելի մանրամասն ուսումնասիրումը, ռադիոակտիվների վերաբերյալ ուսմունքը, իզոտոպները, տարրական տեղեկություններ տոմի կառուցվածք տեսությանց և վերջապես տեղեկություններ պինդ մարմինների կառուցվածքի մասին: Այս բոլորի համախմբությունը տալիս է ուսանողին տոմի տեսության վերաբերյալ առաջին կոնցենտրը և հնարավորություն է ստեղծում տեսական ֆիզիկայի դասընթացից «Տոմի տեսություն» բաժինը բեռնաթափել միշտը տարրական հարցերից:

Ծրագրում բերված փորձնական լաբորատոր աշխատանքները (թվով 67) կատարվում է համապատասխան իր բաժնի ըստ դասաթվի ընտրության հատկացված ժամանակի ընթացքում:

ՏԵՍԱԿԱՆ ՄԵՔԱՆԻԿ

(Ֆիզիկոսների մասնագիտությունը)

1. ԿԵՏԻ ԿԻՆԵՄԱՏԻԿԱՆ

Հիմնական հասկացություններ: Տարածություն: Ժամանակ: Կետի հետագիծը: Կետի արագությունը վորպես վեկտոր: Արագության պրոեկցիաները դեկարդյան և բևեռային կոորդինատական սխեմաներում: Անկյունային արագություն: Սեկտրյալ արագություն: Կետի առաջացումը: Արագացման տանգենցիալ և նորմալ կոմպոնենտները:

II. ՆՅՈՒԹԱԿԱՆ ԿԵՏԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

I. Նյուտոնի հիմնական որենքների բանաձևումը: Իներտ և ծանր դանգված: Ուժ և տրագացում: Նյուտոնի ուժի հասկացության ենգելի քննադատությունը:

Աշխատանքը վորպես ուժի ինտեգրալ ըստ ճանապարհի: Կինետիկ եներգիա: Պոտենցիալ եներգիա: Եներգիայի պահպանման որենքը:

Նյութական կետի ստատիկան: Հնարավոր տեղափոխումների սկզբունքը: Ազատ շարժման սահմանափակելը: Հասկացություն կապերի մասին: Դալամբերի սկզբունքը:

Ուժի ինտեգրալն ըստ ժամանակի: Ինպուլս և շարժման քանակ:

2. Շարժման կարեւորագույն մասնավոր դեպքերը.

ա) Հաստատուն արագացումով շարժում: Մարմնի շարժումը ծանրութեան ուժի դաշտում՝ ուղղահայաց և հորիզոնի նկատմամբ թեք նեւոտ: Հասկացութիւնն ձգաբանութեան մասին:

բ) Հեռավորութեան ուղիղ համեմատական ուղի առաջ բերած շարժումը: Հարմոնիկ տատանողական շարժում:

III. ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՈՒՇԵՐ

Հեռավորութեան քառակուսուն հակադարձ համեմատական ձգողական ուժի ազդեցութեամբ առաջ յեկած շարժումը (Կեպլերյան խնդիրը): Մոլորակների շարժումը: Գրգռում: Հասկացութիւնն յերկնային մեքանիկի մասին: Հեռավորութեան քառակուսուն հակադարձ համեմատական վանողական ուժի առաջ բերած շարժումը: Ալֆա—մասնիկների ցրումը:

IV. ՆՅՈՒԹԱԿԱՆ ԿԵՏԵՐԻ ՍԻՍԵՄԵՆԵՐԻ ՄԵՔԱՆԻԿԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ

Հասկացութիւնն նյութական կորերի սիստեմի մասին: Ներքին ուժեր և արտաքին ուժեր: Չանգվածի կենտրոնը և ծանրութեան կենտրոնը: Ծանրութեան կենտրոնի շարժման պահպանման օրենքը: Շարժման քանակի մոմենտի պահպանման օրենքը: Դալամբերի սկզբունքը մակերեսների ինտեգրալը սիստեմի համար: Եներգիայի պահպանման օրենքը սիստեմի համար:

V. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄՆԻ ՍՏԱՏԻԿԱՆ

Մի կետում հաւաքող արգելանքով ուժեր: Զուգահեռ ուժերի գումարումը: Զուգահեռ ուժերի կենտրոնը: Հակադուգահեռ ուժեր: Ուժազույգ: Զույգերի գումարումը: Կանոնավոր ուժերի գումարումը: Ծանրութեան կենտրոն: Մարմին—սահմանափակված ազատ շարժումով: Պտույտ մոմենտ: Հավասարակշռութեան պայմանը: Հնարավոր տեղափոխումների սկզբունքի կիրառումը պինդ մարմնի հավասարակշռութեան ուսումնասիրման համար:

VI. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄՆԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

Պինդ մարմնի պտտումն անշարժ առանցքի շուրջ: Իներցիայի մոմենտը: Պինդ մարմնի պտտումն անշարժ կետի շուրջ: Ոյլերյան հավասարումները: Ազատ առանցքներ: Սիմետրիկ հոր ժրոսկոպի կիրառումները:

VII. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ՇԱՐՇՈՒՄ

Հասկացութիւնն իներցիալ սիստեմի վերաբերյալ: Իներցիայի ուժերը: Կորոզինատական պտույտ սիստեմ: Կենտրոնախույս ուժ և Կորիոլիսի ուժը: Յերկրի պտտման ազդեցութիւնը զանազան մեքանիկական յերեւոյթների հոսանքի վրա: Ֆուկոյի ճոճանակը:

VIII. ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Մի աստիճան ազատութիւն ունեցող սիստեմի տատանումները: Կարծեցիկ առաձգական ուժեր և հարմոնիկ տատանումներ: Մարվող տատանումներ: Ստիպողական տատանումներ: Ռեզոնանս: Հասկացութիւնն կապված տատանումների տեսութեան մասին: Գծային ոսիլյատորն աստիճան տեսութեան մեջ: Տատանումների տեսութեան տեխնիկական կիրառումները:

Հարթ ճոճանակը փոքր ամպլիտուդով տատանման դեպքում: Ընճանակը մեծ ամպլիտուդով տատանման դեպքում:

IX. ՄԵՔԱՆԻԿԻ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՐԱՑՈՒՄԸ

Լազրանժի առաջին կարգի հավասարումը: Կորոզինատների ընդհանրացումը և ուժերի ընդհանրացումը: Լանդրանժի յերկրորդ կարգի հավասարումը: Լազրանժի ֆունկցիան:

Դամիլտոնի կանոնական հավասարումները: Դամիլտոնի ֆունկցիաների ֆիզիկական նշանակութիւնները: Յիկլիկ կորոզինատներ: Կանոնական ձևափոխումներ: Դամիլտոն—Յակոբիի հավասարումները:

Դամիլտոնի ամենափոքր գործողութեան սկզբունքը: Մոպերտյուլի սկզբունքը: Կապը ֆերմի ամենաարագ սկզբունքի հետ: Կլասիկ մեքանիկի և յերկրաչափական ոպտիկայի մեջ յիշած համանմանութիւնը:

X. ԴԵՖՈՐՄԱՆԱԿԱՆ ՅԵՎ ԱԼԻԲԱՅԻՆ ՇԱՐԺՈՒՄ

Հուկի որենքը: Մոդուլներ: Առաձգականությունը սահմանը և ֆնացորդային դեֆորմացիա: Լարի և մեմբրանի ընդլայնական ճոճումները: Հասկացություն սեփական արժեքների և սեփական ֆունկցիաների մասին: Ալիքներն անսահմանափակ առաձգական միջավայրում: Ալիքների տարածման արագությունը: Նյութների բանաձևեր:

XI. ՇԵՂՈՒԿ ՅԵՎ ԳԱԶԱՆՄԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՄԵՔԱՆԻԿԱՆ

Հեղուկ և գազանման մարմինների հավասարակշռությունը (հիդրոստատիկա):

Հիդրոդինամիկի հավասարումների հիմունքները, հեղուկների շարժման հավասարումը, անխզելիության հավասարումը:

Անպտույտ (безвихревое) հոսանք: Բերնուլլու հավասարումը և դրա կիրառումը:

Հասկացություն պտույտային (մրրիկային) հոսանքի մասին:

Մածուցիկ հեղուկների հիդրոդինամիկան:

Պուլսային որենքը: Գնդերի շարժման դիմադրությունը: Ստոքսի որենքը:

Ալիքները հեղուկի մակերևույթի վրա: Ալիքային հավասարումներ: Մակերևույթային լարվածություն և հեղուկի մակերեւույթային ճնշումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական.

1. Эйхенвальд,—Общая механика.

2. Шефер. К.,—Общая механика.

Լրացուցիչ.

1. Кирпичев,—Беседы о механике.

2. Гааз.—Теоретическая физика.

3. Тимошенко,—Теория колебаний.

4. Баркгаузен,—Теория колебаний.

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

Տեսական մեքանիկի դասընթացի խնդիրն և ֆիզիկոս ուսանողների համար խորացնել շարժման որենքների հիմնական հասկացությունները և նախապատրաստել տեսական ֆիզիկայի դասընթացի յուրացնելուն: Սրան համապատասխան ծրագրում գլխավոր ուշադրությունը դարձված է դինամիկային: Կինեմատիկան և ստատիկան բերված են անհրաժեշտ միմյանմիջ: Դասընթացն անցնելիս գլխավոր ուշադրությունը պետք է դարձնել մեքանիկի հիմնական որենքների պարզորոշ յուրացման վրա, խնդիրների կոմպլեքս պետք է նպատակ դնել ամրացնել տեսությունից ստացած կոնկրետ խնդիրները և վոչ թե հաշվումների պրակտիկան:

ՏԵՍԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱ

ՍՈՒԱԶԻՆ ՄԱՍ.—ՋԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա. ԹԵՐՄՈՂԻՆԱՄԻԿԱ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.—Ջերմաստիճանը և դրա չափումը: Ջերմություն քանակ: Կայունացում: Միջին և իսկական ջերմաստիճան: Պրնդ մարմինների ջերմունակությունը: Ջերմունակություն փոփոխումը կախված ջերմաստիճանից: Գազերի ջերմունակությունը:

Համասեռ մարմինների վիճակների հավասարումը: Վիճակների հավասարումը ունալկան գազերի համար:

2. ԹԵՐՄՈՂԻՆԱՄԻԿԻ ԱՌԱՋԻՆ ՍԿԶԵՍԻՆՔԸ.—Ջերմության մեքանիկական համարժեքը և դրա չափելու յեղանակները: Առաջին սկզբունքի բանաձևումը: Դրա մեթոդոլոգիական նշանակությունը:

Առաջին սկզբունքի կիրառումները: Զանազան պրոցեսներ թերմոդինամիկայում (իզոթերմ, ադիաբատ, իզոբար, իզոխոր, պոլիտրոպիկ): Առաջին սկզբունքի վրա հիմնված դիֆերենցիալ հավասարումներ: Առաջին սկզբունքի կիրառումը թերմոդինամիկայի մեջ:

3. ԹԵՐՄՈՂԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՍԿԶԵՍԻՆՔԸ.—Համադարձ և անհաղթարձ պրոցեսներ: Յերկրորդ սկզբունքի բանաձևումը: Կարնոյի շրջանային պրոցեսը: Հասկացություն կոմպլեքսային մասին: Նյութաբանության հաշվելը: Հասկացություն

թերմողինամիկ ֆունկցիաների մասին: Ջերմաստիճանի թերմողինամիկական ցուցանակը:

4. ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐ ԹԵՐՄՈՂԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՅԵՐԿՈՒ ՍԿԸԶ-ԲՈՒՆՔՆԵՐԻՑ.—Անհամասեռ սխառնանքի, հեղուկների գոլորշիացումը և գոլորշիներով հալեցած միջավայրի ճնշումը: Հալման պրոցեսներ: Հալման կետի կախումը ճնշումից: Կլաուզիուս—կլափուլերի կանոնը: Փուլերի կանոնի ոգտագործման որինակներ:

5. ԹԵՐՄՈՂԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՄԻՔԱՆԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄՆԵՐ.—Գալվանական ելեմենտների թերմողինամիկան: Թերմողինամիկան և մագնիսականությունը: Մակերևութային լարվածության ազդեցությունը գոլորշու առաձգականության վրա:

Լուծույթների մակերևութային լարվածությունը: Ադսորբցիա:

6. ՆԵՐՆՍՏԻ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ՈՐԵՆՔԸ.—Ջերմային որենքի ներստի բանաձևումը: Քիմիական հաստատունը և ենտրոպիայի հաստատունը: Գոլորշիների առաձգականության բանաձևը: Բացարձակ զերոյին մոտեցված նյութերի հատկությունը: Իգեալական գազերի ալրոսներումը: Բացարձակ զերոյի տեսնամանկությունը:

Բ. ՄԱՏԵՐԻԱԼՆԻ ԿԻՆԵՏԻԿ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. Գազերի կինետիկ տեսության առաջացումը: Վիլիսոփայության պայքարը գազերի կինետիկ տեսության վերաբերյալ: Ստատիկ և դինամիկ որինաչափությունը: Դիալեկտիկական հայացողությունը այդ յերկու որինաչափությունների նկատմամբ:

2. Գազերի ճնշումը կինետիկ տեսության տեսակետից: Կինետիկ տեսության հիմնական հավասարումների արտածումը:

3. Մոլեկուլային վիճակագրություն: Հավանականության յերկու հիմնական թեորեմները: Գազերի մոլեկուլների արագությունների բաշխումը: Մաքսվելու որենքը: Մաքսվելու որենքի մասնավոր դեպքերը: Արագությունների բաշխման Մաքսվելյան որենքի փորձնական ստուգումը: Մաքսվել—որենքի և Մաքսվել—Բոլցմանի որենքների ընդհանրացումը: Գազերի զրություն

ուժաղաշում: Ջարկերի թիվը և գազերի մոլեկուլների միջին ազատ ճանապարհի յերկարությունը: Ազատ վազքի միջին յերկարություն փորձնական հաշվին ըստ Բորնի:

4. Տեղափոխումների հավասարումների արտածումը: Ստացված արդյունքների կիրառումը ջերմադրողականություն, մածուցիկության և գազերի դիֆուզիայի տեսություններում:

Գազերի մածուցիկ հոսանքը: Պուազեյլի բանաձևերի արտածումը:

5. Ուլտրախորացած գազեր: Բարձր վալուում ստանալու և չափելու մեթոդները:

6. Թերմոէնտալպիայի ըստ ազատության աստիճանների հավասարակալ բաշխվելու մասին: Մեկ-և յերկու աստիճանի գազերի ջերմունակության կլասիկ տեսությունը: Պինդ մարմինների ջերմունակության տեսությունը: Դյուլոնգի և Պաիի որենքը: Ջերմունակության կլասիկ տեսության քննադատումը:

7. Վիճակագրական մեխանիկա: Հասկացություն դրա խընդիրների և մեթոդների մասին: Փուլային տարածություն: Փուլային կետ: Փուլային հետագիծ:

Ենտրոպիա և հավանականություն: Հասկացություն թերմոդինամիկական հավանականության մասին: Թերմողինամիկայի յերկրորդ սկզբունքի վիճակագրական մեկնաբանումը: Դարձելի և անդարձելի պրոցեսներ:

8. Ֆլյուկտուացիա: Բրոունովյան շարժման տեսությունը: Լույսի մոլեկուլյարի ցրումը գազերի, հեղուկների և պինդ մարմինների միջև: Կրիտիկական ռալիսցենցիա: (լույսի ցրում): Ավոգադրոյի հաստատունի վորոշելը:

9. Կվանտային վիճակագրություն:

ա) Կլասիկական կվանտային վիճակագրություն: Կվանտային հիպոթեզի առաջացումը: Բացարձակ սև մարմնի ճառագայթումը: Փորձնական արդյունքները: Կլասիկ վիճակագրության կիրառումը ճառագայթման տեսության մեջ: Ջինսի բանաձևը: Դրա տեսնակությունը: Կվանտների հիպոթեզը և Պլանկի բանաձևը:

Տեսակարար ջերմության կվանտային տեսությունը:

բ) Նոր կվանտային վիճակագրություն: Բոզե—Այնշտայնի վիճակագրությունը: Դրա կիրառումը լույսի կվանտների տեսությունում: Պաուլի սկզբունքը և ֆերմի վիճակագրությունը:

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՄԱՍ. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԿԵՏԱՅԻՆ ԼԻՑԲԵՐԻ ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԸ ՅԵԹԵՐԻ ՄԵՋ

Ելեկտրոնները և պրոտոնները վորպես ելեկտրոստատիկ դաշտի «կետային աղբյուր»։ Կուլոնի որենքը։ Դաշտի լարվածությունը։ Հոսանք։ Դառուի թևորեմը։ Ելեկտրականացված մարմինը վորպես լիցքերի կետային սխեմա։ Հասկացություն ծավալային և մակերևույթային լիցքերի միջին բաշխման մասին։ Դաշտի ղեֆերենցիալ հավասարումը։ յեզրային պայմաններն ելեկտրականացված մարմնի մակերևույթի վրա։ Ստացված հավասարումների ոգնությունը լուծել արված դաշտի լիցքերի բաշխվածության (աղբյուրների) վերաբերյալ խնդիրներ։ Լիցքի ելեկտրոստատիկ պոտենցիալը և լիցքերի սխեմաները։ Համապոտենցիալ մակերևույթներ, ուժագծեր։ Դաշտի լարվածությունը վորպես պոտենցիալի գրադիենտ։ Ելեկտրոստատիկ պոտենցիալի ղեֆերենցիալ հավասարումները (Պուասոնի և Լապլասի հավասարումները)։ Այս հավասարումների ոգնությունը վորոշել տվյալ աղբյուրներով դաշտի վերաբերյալ խնդիրներ։ Ելեկտրոստատիկայի ընդհանուր խնդիրը։ Դրա լուծման միարժեքությունը։ Ելեկտրականացված մարմնի վրա ելեկտրոստատիկ դաշտում ազդող մեքանիկական ուժեր։ Ելեկտրականացված հաղորդիչների սխեմաները և ներդրանը։ Եներգիայի բաշխում դաշտում։ Եներգիայի խտությունը։

2. ԴԻԵԼԵԿՏՐԻԿԻ ՄԵՋ ԵԼԵԿՏՐՈՍՏԱՏԻԿ ԴԱՇՏԸ

Դիեկտրիկ հոսացում։ Կապված և ազատ լիցքեր։ Մակերեւույթի վրա յերկու ղիեկտրիկների անջատագծի յեզրային պայմանները։ Դիեկտրիկների բեռացումը։ Դիեկտրիկի մեջ ելեկտրոստատիկ դաշտերի մասնավոր դեպքեր։

3. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔ

Հաստատուն հոսանքը կարող և հոսել միայն հոսանքի փակ խողովակի յերկարությունը։ Այսպիսի հոսանքի անհնարինությունը մաքուր ելեկտրոստատիկ դաշտում։ Ելեկտրաշարժ ուժի

անհրաժեշտությունը։ Ստացված ելեմենտը վորպես ղերոյից տարբեր ելեկտրաշարժ ուժով սխեմայի որինակ։ Հաստատուն հոսանքի որենքներն Ուսական ղծային հաղորդիչների մեջ։ Ուսի որենքը։ Կիրխհոֆի կանոնը։ Հաստատուն հոսանքի տշխատանքը և հզորությունը։ Զոուլի որենքը։ Հոսանքը հոծ հաղորդիչներում։

4. ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՄԱԳՆԻՏԱՅԻՆ ԴԱՇՏԸ

Ելեկտրոմագնիսականության ղեֆերենցիալ որենքները (Բիո-Սավարի և Ամպերի)։ Փոփոխական հոսանքի աշխատանքը մագնիսական դաշտում։ Լորենցյան ուժը։ Մագնիսաշարժ ուժ։ Խնտեզրալ և ղեֆերենցիալ ձևով տված Մաքսվելու առաջին հավասարումը։ Գծային հոսանքների վեկտոր պոտենցիալը։ Մագնիսական դաշտի մերրիկային բնույթը։ Վեկտոր պոտենցիալը։ Գծային հոսանքների վեկտոր պոտենցիալը։ Գծային հոսանքի դաշտում տեղափոխող ղծային հոսանքի աշխատանքը, ղրա արտահայտությունը։ ղծային հոսանքի աշխատանքը, ղրա արտահայտությունը։ Մագնիսական դաշտի ղեֆերենցիալ հավասարումը մագնիսնիկով։

5. ԵԼԵԿՏՐՈՍՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԻՆԴՈՒԿՏԻԱՅԻ ՈՐԵՆՔԸ

Խնդուկցիայի ելեկտրաշարժ ուժը։ Խնտեզրալ և ղեֆերենցիալ ձևով տված Մաքսվելու յերկրորդ հավասարումը։ Խնդուկցիայի դաշտի մերրիկային բնույթը։ Խնդուկցիան ղծային ղղթաներում։ Խնք-և փոխ յնդուկցիայի ղործակիցները։ Գծային Փոխ յնդուկցիայի ղեֆերենցիալ հավասարումը։ Շղթայի մագնիսական և ներդրանը։

6. ՇՂԹԱՅԻ ՀՈՍԱՆՔԻ ԻՆՏԵԳՐԱԼ ԴԻՖԵՐԵՆՏԻԱԼ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄԸ

Ե. Շ. Ու-ի (Յ.Դ.Շ.) միացումը և անջատումը։ Շղթայում յնքնինդուկցիա ունեցող կոնդենսատորի (խտացուցիչ) յցումը և պարպումը։ Սեփական հաճախականություն, մարումը և ղղթա, ղղարթիթմական ղեկրիմենտ (декремент)։ Արտաքին պարբերական ուժի ազդեցության տակ ղանվող ղղթա։ Ռեզոնանս։ Կապված ղղթաներ և ղրանց տատանումները։

7. ՏԱՏԱՆՈՂԱԿԱՆ ՊԱՐՊՄԱՆ ԴԻՏԱՐԿՈՒՄԸ ՄԱՔՍՎԵԼԼ-ՅԱՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԵՏԻՑ

Մաքսավոր հաշվապահների սխտեմը: Պոյնտինգի թեո-
րեմը: Հերցի թրթռանը (վերբառոր): Հապաղող պոտենցիալներ:
Հերցի թրթռանի ուսումնասիրումը:

8. ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԵՒՍԱԿԱՆ ՀԱՐԹ ԱԼԻՔՆԵՐ

Ելեկտրոմագնիսական հարթ ալիքների ընդլայնությունը
և բևեռացումը: Յեդրային պայմանները: Ելեկտրոմագնիսական
ալիքների անդրադարձման և բեկման բանաձևերի արտածումը:
(Ֆրենելի բանաձևերը):

Լրիվ անդրադարձում: Կլանող միջավայրեր (մետաղների
ոպտիկան):

Ինտերֆերենցիա:

Լույսի ինտերֆերենցիա հարթ զուգահեռ թիթեղներում: Նյուտո-
նի մանյակները:

9. ԴԻՖԳՐԱԿՑԻԱՅԻ ՓԻՋԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆԴՆԵՐԸ

Կլերխոֆի բանաձևը: Ֆրաունհոֆերյան դիֆֆրակցիա: Ցան-
ցի տեսությունը: Ճեղքից և կլոր անցքից ստացվող Ֆրենելյան
դիֆֆրակցիա: Դիֆֆրակցիա և ոպտիկական դորժիքների թույ-
լաբեղի ուժը:

10. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎԱՌՅԹՆԵՐԻ ԱՏՈՄԻՍՏԻԿԱՆ

ա) Ելեկտրականության ելեկտրոնադորդականությունը:
Իոնների շարժումությունը: Տարրական հասկացություն Դեբայ
— Հյուլիկելի ուժեղ ելեկտրոլիտների տեսության մասին:

բ) Դազերի ելեկտրոնադորդականությունը: Ելեկտրոնը,
զրա լիցքը և զանգվածը: Ելեկտրոնների շարժումն ելեկտրական
և մագնիսական դաշտում: Ինքնուրույն և վոչ ինքնուրույն
լիցքեր գազերի մեջ: Ծակում:

գ) Մետաղների ելեկտրոնադորդականության հիմնական
տեսությունը: Ելեկտրոնները մետաղի մեջ վորպես հոսանքի
կրողներ: Ելեկտրոնադորդականության կլասիկ տեսությունը:
Դրա ոգնությունը Ոմի որենքի արտածումը մետաղների համար:

Ելեկտրոնադորդականություն և ջերմադորդականություն: Վի-
դեման — Ֆրանցի որենքը: Ելեկտրոնադորդականության տեսու-
թյունը, կլանման վիճակագրության հիման վրա:

դ) Դիեկտրիկ հաստատունի և դիսպերսիայի առումական
տեսությունը: Դիեկտրիկ հաստատունի առաջացումը: Դիեկտ-
րիկները բևեռացումը: Յերկբեկների (դիպոլ) մոմենտի ին-
դուկցիան: Մոլեկուլների հաստատուն յերկբեկ մոմենտով:

Լույսի դիսպերսիայի ելեկտրոնային տեսությունը: Անկա-
նոն դիսպերսիա, կլանում:

ե) Նյութերի մագնիսական հատկությունների տեսությու-
նը: Դրա — և պարա մագնիսականության տեսությունը:

11. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԵՐԸ

ա) Դալիլի — Նյուտոնի կլասիկ հարաբերականության
սկզբունքը: Դալիլի կոորդինատային սխեմի մեծությունները:
բ) Շարժման աղբյուրությունն ոպտիկական յերևույթների
վրա: Դոպլերի եֆֆեկտը: Խոտորում (աբերացիա): Միջավայ-
րի հետ շարժվող լույսի մեծացման հարցը: Ֆրիդրի փորձը:
Մաքսվելու փորձը:

գ) Այնշտայնի հարաբերականության մասնիկի սկզբունքը:
Տարածություն և ժամանակի հարաբերականությունը: Հասկա-
ցություն միաժամանակության մասին: Հարաբերականու-
թյան մասնակի սկզբունքի բանաձևումը: Լույսի արագության
հաստատուն լինելը:

դ) Հարաբերականության տեսության կինեմատիկան:
Լորենցի ձևափոխումների արտածումը: Արագությունների դու-
մարման թևորեմը հարաբերականության տեսության մեջ:

ե) Հարաբերականության տեսության դինամիկան: Չանգ-
վածի կախումն արագությունից: Փորձնական ապացուցումը:
Չանգվածի և եներգիայի մեջ յեղած առնչությունը: Դրա դերն
ատոմական ֆիզիկայում:

զ) Լորենցի ձևափոխումների յերկրաչափական մեկնաբա-
նումն ըստ Մինկովսկու: Մինկովսկու քառաչափ աշխարհը (տա-
րածությունը): Լորենցի ձևափոխումները վորպես առանցքների
շրջում:

ՅԵՐՐՐՈՐԴ ՄԱՍ. ԱՏՈՄԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա) ԼՈՒՅՍԻ ԿՈՐԳՈՒՄԿՈՒԼ (ՄԱՐԲՆԻԿԱԿԱՆ) ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԻ ՄԱՍՆԻԿՆԵՐԻ ԱԼԻԲԱՅԻՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԿԼԱՍԻԿ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԱՏՈՄԸ

Լույսի ելեկտրոմագնիսական տեսությունը: Հերցի դիպոլ վորպես ատոմի ուսումնասիրությունը պարզագույն մոդել: Հերցի բանաձևը: Ուսումնասիրվող ատոմի սպեկտրի պատկերը և դրա հակադրումը իրականում յերևացող սպեկտրների հետ: Կլասիկ ելեկտրոդինամիկայի սահմանափակությունը:

2. ԼՈՒՅՍԻ ԿՎԱՆՏՆԵՐ

Փորձնական փաստեր, վորոնք բերում են լույսի կորպուսուլուլ բնույթի պատկերացմանը: Ֆոտոէֆֆեկտ և անընդհատ ըստ սպեկտրի կոպարը: Այնշտայնի հավասարումը: Ֆլյուորենացնեցիա և Ստոքսի որենքը: Համարժեքության ֆոտոէֆֆեկտի ուրենքը: Լույսի կվանտի շարժման քանակը: Կոմպտոնի էֆֆեկտը: Ռամանի էֆֆեկտը: Պլանկի հաստատունը և դրա վորոշեալ մեթոդները:

3. ՆՅՈՒԹԻ ՄԱՍՆԻԿՆԵՐԻ ԱԼԻԲԱՅԻՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լույսի կորպուսուլուլային և ալիքային հատկությունների մեջ յեղած կապը: Պլանկի հաստատունի դերը: Կորպուսուլուլ—ալիքային զուգահեռականությունը նյութի մասնիկների վրա: Դե-Բրոյլի դադափաը: Ելեկտրոնի ալիքային բնույթի փորձնական ապացույցը: Դեվիսոնի և Ջերմերի, Գ. Պ. Թոմսոնի և ուրիշների փորձերը: Ատոմի ալիքային հատկության փորձնական ապացույցը: մոլեկուլային ճառագայթների ինտերֆերենցը: Ելեկտրոնոգրաֆիկական վերլուծում և դրա կիրառումները: Դե-Բրոյլի ալիքների ֆիզիկական բնույթը: Հեյզենբերգի անորոշությունների սկզբունքը:

Բ) ԱՏՈՄՆԵՐԻ ՅԵՎ ՄՈԼԵԿՈՒԼՆԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԱՏՈՄԻ ՊԵՐԻՖԵՐԻԱՅԻՆ ՅԵՎ ՆԵՐՔԻՆ ԵԼԵԿՏՐՈՆՆԵՐ

Ատոմի կառուցվածքի միջուկային տեսությունը: Միջուկը, լիցքը և ատոմի համարը: Ելեկտրոնների պարբերական սիստեմը: Ոպտիկական և ռենտգենյան սպեկտրներ: Պերիֆերիային ատոմների պարբերական հատկության և ներսինների մոնոտոն փոփոխումը: Ազնիվ գազերի կոնֆիգուրացիան: Ելեկտրոնային թափանցիկ:

2. ԱՏՈՄՆԵՐԻ ԿՎԱՆՏԱՅԻՆ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԸ

Ատոմների գրգռումն ելեկտրոնային զարկով: Ֆրանկի և Հերցի փորձերը: Կրիտիկական պոտենցիալներ: Գրգռումը լույսով: Ռեզոնանսային ճառագայթում և ֆլյուորենացնեցիա: Առաջին և յերկրորդ կարգի զարկեր: Կվանտային կոդմորոշում: Հերլախի և Շտերնի փորձերը:

3. ԶՐԱԾՆԻ ԱՏՈՄԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԲՈՐ-ԶՈՍՄԵՐ ՓԵԼԳԻ

ա) Զրաձնի ատոմի սպեկտրալ կարգ. Բալմերի, Լեյմանի, Պաշենի կարգերը: Ռիտցի զուգորոման սկզբունքը: Թերմ (Ջերմ) մոլի):

բ) Բորի կվանտային հիմնական պոստուլատները: Կվանտա-ընդունելի որբիտների ընտրության ընդհանուր մեթոդները: Զոմմերֆելդ-Վիլսոնի պայմանները: Բալմերյան կարգի տեսությունը: Շարժվող լիցքի հաշվառքը: Գլխավոր և կոդմնակի կվանտային թվեր: Ելեկտրոնի շարժման հարաբերական տեսությունը: Զոմմերֆելդի: Զրաձնանման իոնների սպեկտրները: Հասկացություն համապատասխան սկզբունքի մասին: Սպեկտրալ գծերի ինտենսիվության մասին և ընտրություն կանոնը:

4. ԱՆԻՔԱՅԻՆ ՄԵՔԱՆԻԿԱԿԱՆ ԱՏՈՄԸ

ա) Շրեդինգերի հավասարումը: Յերկրաչափական ուղտիկան և կլասիկ մեքանիկան: Ալիքային ուղտիկա և ալիքային մեքանիկա: Կլասիկ ուղտիկայի ալիքային հավասարումը: Անցումը Շրեդինգերի հավասարմանը: Կլասիկ ֆիզիկայի յեղրային խնդիրը, լարի, մեմբրանի: Սեփական արժեքները և սեփական ֆունկցիաները: Հասկացությունը դնդային և բեասելյան ֆունկցիաների մասին: Կանոնավորության պայմանները:

բ) Շրեդինգերի հավասարման ոգնությունը լուծվող խնդիրներ: Ոսցելյատոր, լոտատոր: Կեպլերի խնդիրը—Ջրածնի ատոմի տեսությունն ալիքային մեքանիկի տեսակետից: Փունկցիայի ֆիզիկական իմաստը:

գ) Հասկացությունը կվանտային մեքանիկայում շատ մարմինների խնդիրները լուծելու մասին: Հելիումի ատոմը: Կվանտո-մեքանիկական սեդոնանս:

5. ԲԱԶՄԱԵԼԵԿՏՐՈՆ ԱՏՈՄՆԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բարդ ատոմների ընդհանուր սպեկտրալ կարգերը: Ռիդբերգի և Ռիտերի-Ռիտցի բանաձևերը: Միավալենտ ելեկտրոնով ատոմներ: Բարդ ատոմների թերմերի (Ջերունակ) չեզոքը ջրածնանմաններից: Իսկական և եֆֆեկտիվ զլիտալոր կվանտային թվեր: Կվանտային թիվ և դրա մոդելային մեկնաբանումը: Էնտրման կանոն:

6. ՄՊԵԿՏՐՆԵՐԻ ՄՈԼԵԿՈԼԵՑ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Սպեկտրալ գծերի նրբին կառուցվածքի փորձնական տրվյալները մասին: Գնդի վեկտորական մոդելը: Ելեկտրոնների մեքանիկական և մագնիսական մոմենտը: Ներքին կվանտային թիվ և շարժման քանակի լրիվ մոմենտը: Կրկնահատերի (զուրկետներ) ձեղքման տեսությունը միավալենտ ելեկտրոնով ատոմների համար: Յերկվալենտ ելեկտրոնով ատոմներ: Դրանց սպեկտրների մեկնաբանումը: Մի քանի վալենտային ելեկտրոններով ատոմների ընդհանուր վեկտորական սքեման: Հասկացությունը սպեկտրոսկոպիկ սինվոլիկայի մասին:

Մագնիսական դաշտի ազդեցությունը ճառագայթման վրա: Զեեմանի պարզ և բարդ եֆֆեկտները: Զեեմանի բարդ եֆֆեկտի տեսությունը:

7. ԵԼԵՄԵՆՏՆԵՐԻ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բառակվանտային թվեր: Պաուլիի սկզբունքը: Պարբերական սխեմայի տեսությունն ըստ Բորի—Մոտների—Հունդի:

8. ՄՈԼԵԿՈՒԼՆԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բևեռային և անբևեռային իոնային և ատոմային մոլեկուլներ (նույնաբևեռային): Իոնային մոլեկուլների ելեկտրոնատատիկ տեսությունը: Դադերի տեսակարար ջերմությունը, դրանց կլասիկ և կվանտային տեսությունը: Զույգ և որոշ ջերածին:

Պատման, ճոճման և ելեկտրոնային մոլեկուլների եներգիայի մակարդակը: Մոլեկուլային սպեկտրներ. ինֆրակարմիր և ոտացիական և ոտացիական-թրթոային սպեկտրներ: Ելեկտրոնային ծագում ունեցող սպեկտրներ: Դիֆֆուզիոն սպեկտրներ զազերի մեջ: Մոլեկուլային հաստատունի վորոշումը մոլեկուլային սպեկտրներից:

Գ) ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՄԻՋՈՒԿ

1. ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՄԻՋՈՒԿՆԵՐԻ ԶԱՆԳԱՆՆԵՐԸ

Իզոտոպներ: Իզոտոպների զանգվածների ձիշտ վորոշումն ըստ Ատոնի: Մոլեկուլյար սպեկտրների հետազոտման ոգնությունը իզոտոպների զանելը: Զրածնի իզոտոպը և ծանր ջուր: Դիֆֆուզիոն իզոտոպների բաժանումը:

Զանգվածի արատը և ատոմային միջուկների կայունությունը:

2. ԿՈՍՄԻԿ ՃԱՌԱԳԱՅՈՒՆԵՐ

Կոսմիկ ճառագայթների գյուտը և հիմնական հատկությունները: Դրանց բնույթի հարցերը: Բոտեյի և Կոպերտերի փորձերը և հարցի ժամանակակից դրվածքը: Ինտենսիվություն:

աշխարհագրական բաշխվածությունը: Կոսմիկ ճառագայթների մասնիկների լուսանկարչական հետքերը մագնիսական դաշտում: Այդ մասնիկների ենթադրանք: Կոսմիկ ճառագայթների հնարավոր ծագման հիպոթեզները:

3. ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԲԱՅԲԱՅՄԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատոմի միջուկի դաշտի հետադրությունը: Միջուկի անմիջապես մոտերքում Կուլոնովյան դաշտից շեղվելը: Պոտենցիալ արգելազիծը: (բարեր): Քայքայման տեսությունը ըստ Գամովի: Հասկացություն ըստ քայքայման տեսության մասին (ըստ Ֆերմի):

4. ՆՈՐ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՄԱՍՆԻԿՆԵՐ

Նեյտրոններ, դրանց գյուտը և հատկությունը: Դրական էլեկտրոն՝ պոզիտրոն: Դրա գյուտը: Պոզիտրոնների ստացումը կոշտ գամմա-ճառագայթների ներգործությամբ: Գամմա-ճառագայթների անկանոն կլանման և անկանոն տարածման (ցրման) կապը: Նեյտրոնի զանգվածի հարցը և պրոտոնի ու նեյտրոնի բնույթի մասին:

5. ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՄԻՋՈՒԿԻ ԱՐՋԵՍՏԱԿԱՆ ՁԵՎԱՓՈԽՈՒՄԸ

Մասնիկների ազդեցությամբ արհեստական ձևափոխություններ: Արագ պրոտոնների հոսանքի ստացման մեթոդները: Բարձրավոլտ լաբորատորային տեղակայում: Թեթև էլեմենտները պրոտոնների, դեյտերոնների և նեյտրոնների ազդեցությամբ ձևափոխությունների փորձերի արդյունքները:

Արհեստական ռադիոակտիվություն:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական.

1. Гиншельвуд, — Термодинамика.
2. Шефер К., — Теория теплоты, ч. 2.
3. Тамм, — Основы теории электричества, т. 1.

Эйхенвальд, — теоретическая физика, ч. 6.

5. Теренин, — Введение в спектроскопию.

6. Фриш, — Атомные спектры.

7. Рабинович и Тило, — Периодическая система элементов.

8. Френкель, — Волновая механика.

Հրացուցիչ.

1. Шефер К., — Теория теплоты, ч. 1.

2. Паркитингтон—Раковский, — Курс химической термодинамики.

3. Тимирязев А. К., — Кинетическая теория материи.

4. Герцвельд К., — Кинетическая теория материи.

5. Гэрни, — Квантовая механика.

6. Тамм, — Основы теории электричества, т. 2.

7. Друде, — Оптика.

8. Беккер, — Теория электронов.

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

ճեմական ֆիզիկայի դասընթացի ծրագրում մտնում են հետևյալ բաժինները.

1. Զերմության տեսությունը (Թերմոդինամիկա և մոլեկուլյար-էինեմիկ տեսությունը):

2. Ելեկտրականության տեսությունը (ելեկտրո-մագնիսական դաշտի տեսություն, լույսի ելեկտրոմագնիսական տեսությունը, էլեկտրոնների տեսությունը և հարաբերականության սկզբունքը): 3) Ատոմի տեսությունը (ատոմների և մոլեկուլների կազմությունը): Տեսական մեքանիկի դասընթացի հետ միասին, (փորի ավանդումը պետք և համաձայնեցվի տեսական ֆիզիկայի ավանդման հետ) ուսանողները 3-րդ և 4-րդ կուրսերում ստանում են ֆիզիկայի դասընթացի ավարտած յերկրորդ բաժինը (կոնցենտրը): Չափազանց կարևոր է, լոր տեսական ֆիզիկայի ավանդումը կառուցված լինի ֆիզիկայի յերկրորդ կոնցենտրի պես ի տարբերություն առաջինից ժողոված ավելի բարդ ազարտաի կիրառողի, այդպես և ժամանակակից ֆիզիկայի տեսությունների մանրամասն ուսումնասիրությունը, միայն մաթեմատիկական ֆիզիկայից տարբեր լինի: Այս հատվածքով ել կառուցված է այժմյան ծրագիրը: Այդ պատճառով դասավանդելիս լոր մի դեպքում չի կարելի սահմանափակվել միայն մաթեմատիկական արտածումներով, բայց և անհրաժեշտ է ըստ հնարավորի ոչտադրոծել փորձնական տվյալները, ամենուրեք յերկրով ֆիզիկական յերևույթից, շատ ուշադրություն դարձնելով տեսականորեն ուսացած տանջությունների փորձնական ստուգման յինթարկելու վրա և

կանգ չառնելով փորձի նկարագրութեան այն մասի վրա, փորձել այդ առաջ ե ընելով հետաքրքրութեան: Վերոյհետև առաջ ըստ կարգի անցնում ե ջերմութեան տեսութեանը, իսկ վերջում՝ ելեկտրականութեան տեսութեանը այդ պատճառով ելեկտրոնադրականութեան տեսութեան մեջ կըրտովող վիճակագրութեանը, նույնպէս ե զուգամագնիսականութեան տեսութեանը փոխադրված ե վիճակագրական ֆիզիկայից ելեկտրականութեան տեսութեան մեջ:

ԵԼԵԿՏՐՈՆ-ՅԵՎ ՌԱԴԻՈՏԵԽՆԻԿԱ

Ա) ԵԼԵԿՏՐՈՏԵԽՆԻԿԱ

1. ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ԵԼԵԿՏՐՈՍԵՔԵՆԱՆԵՐ

Դարժի պատումն համասեռ մագնիսական դաշտում: Հոսանքի ուղղումը: Կոլլեկտոր: Դինամոմեքենաների փաթաթները տեսակները: Ինքնադրժիտ: Հոսանքների դասակարգումը: КПД մոտորներ:

Լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք ն ե Ր.

1. Դինամոմեքենայի քարակտերիստիկի նկարահանումը.
2. Հաստատուն հոսանքի մոտորների հետազոտումը:

II. ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ԵԼԵԿՏՐՈՍԵՔԵՆԱՆԵՐ

Միափուլ ե յեռփուլ հոսանքի դինամոմեքենա: Փոփոխական հոսանքի վերադարձը դինամոմեքենային: Շարժիչների պահպանումը: Պտտվող մագնիսական դաշտ: Մոտորի ասինխրոնոմետրերը: Ումֆորմերներ: Մնդիկային ե ելեկտրոնային ուղղիչներ: Ֆիլտրեր:

Լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք ն ե Ր. 1. Կարճամիացուն ասինխրոնային մոտորների ուսումնասիրումը:

2. Բաց խարխիսներով ասինխրոնային մոտորների հետազոտումը:

III. ԲԱԶՄԱՓՈԽԼ ՍԻՍԵՄՆԵՐ

Տրանսֆորմատորներ: Յեռափուլ հոսանքներ: Լարվածութեան ե հոսանքի դժային ե փռլային արժեքները: Աստղի ե յեռանկյունի միացումները: Ելեկտրական եներգիայի կա-

նալիդացիան: Տրանսֆորմատորներ: Տրանսֆորմատորների վեկտորային դիագրամները:

Լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք. Տրանսֆորմատորի աշխատանքի հետազոտումը:

IV. ԵԼԵԿՏՐՈՉԱՓԻՉՆԵՐ

Չափողական գործիքների վերաբերյալ առաջադրանքի հիմնական պահանջը: Հոսանք չգործածող գործիքների տեսակները: Հոսանք գործածող գործիքների տեսակները: Փուլաչափիչներ: Հաճախաչափիչներ: Վատտամետրեր: Դործիքների զգայնութեան չափումը:

V. ԽՍՀՄ-Ի ԵԼԵԿՏՐՈՑԻԿԱՑԻԱՆ ՅԵՎ ԴԻԱ ԴԵՐԸ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԵԶ

Բ. ՌԱԴԻՈՏԵԽՆԻԿԱ

1. Տատանողական շարժումը վորպես հեռավորութեան վրա, կապ ստեղծելու անհրաժեշտութեան: Ռադիոկապի հիմնական տարրերը: Ելեկտրական տատանումներ: Պարբերական ֆունկցիաների կոմպլեքս արտահայտութեանը: Դիմագրութեանով ե ինքնինդուկցիայով ելեկտրական կոնտուր: Մարող տատանում: Մարման զեկրեմենտը: Ստիպողական տատանում: Ռեզոնանս:

Լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր ա շ խ ա տ ա ն ք ն ե Ր. 1. Ռեզոնանս յերեւոյթի ուսումնասիրումը: 2. Ինքնինդուկցիայի ե ունակութեան չափումը ռեզոնանսի յեղանակով:

II. Ինդուկտիվ ձեով կապված սխեմաներ: Բարախում: Ինդուկտիվ ձեով կապված սխեմաների ստիպողական ձոճումը:

III. Ելեկտրական տատանումների ստացումը: Մարվող տատանում ե ձայնային պարզիչ: Զմարվող տատանում, ազդի:

IV. Կատողային լամպեր: Դրանց կառուցվածքը: Յեռլեկտրոդային լամպեր: Յեռլեկտրոդային լամպերի ումկացացիչ գործողութեանը: Լամպերի ուղղչային ե զեզեկտրային գործողութեանները: Լամպային զենլրատորները: Բազմային զենլրատորները ե գրանց աշխատանքը: Բազմլեկտրոդային լամպեր

և զրանց կիրառությունները: Լամպերի սքեմաների սնման աղբյուրները:

Լաբորատոր աշխատանքներ: 1. Լամպի բնույթը: 2. Ձայնային գեներատոր և բարձր հաճախականությամբ գեներատորներ:

V. Անտեններ: Հոսանքի բաշխումն անտենների մեջ: Անտենների ուսումնասիրումը: Անտենների կիրառումը: Անտենի կոնտուրը: Հոդը:

Լաբորատոր աշխատանքներ: Անտենների ուսումնասիրումը 2. Անտենների ունակության չափերը:

VI. Ձայնային տատանումների ելեկտրականային փոխանցվելը: Միկրոֆոն: Յեկվեջանություն (մոդուլացիա): Յեկվեջանության մեթոդները:

VII. Ձայնող տատանումների ընդունումը: Ընդունիչ: Բյուրեղային դեղեկություն: Դեղեկությունը լամպով: Հակադարձ կապի սղջբունքն ընդունիչում: Ռեգեներատոր: Բազմաեկտրողային լամպերով ընդունիչների սքեմը:

Լաբորատոր աշխատանքներ: 1. Դեղեկարի քաբակտերիստիկան: 2. Ռեգեներատոր:

VIII. Ուժեղացուցիչներ: Բարձր հաճախականությամբ ուժեղացուցիչներ: Ցածր հաճախականությամբ ուժեղացուցիչներ: Ուժեղացուցիչներ տրանսֆորմատորի վրա: Ուժեղացուցիչներ դիմադրության վրա: Ռեպրոդուկտոր: Համակցված ընդունող-ուժեղացուցիչային կառուցվածք:

Լաբորատոր աշխատանքներ: 1. Ուժեղացուցիչներ տրանսֆորմատորի վրա: 2. Տեղակայումը բարդ ընդունիչների աշխատանքի վրա:

IX. Լայնահաղորդ կայաններ: Արվեստանոցներ (студии): Ռադիո հանգույցներ: Տրանսլյացիա (трансляция):

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական.

1. Угримов и Ренсель,—Краткий курс электротехники.
2. Леонтьев,—Основы радиотехники.
3. Введенский,—Физические явления в катодных лампах. Լրացուցիչ.

1. Фролов,—Курс электротехники.
2. Эйхенвальд,—Теоретическая физика, ч. 6.
3. Асеев,—Катодные лампы.
4. Баркгаузен,—Катодные лампы.

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

Ելեկտրատեխնիկայի դասընթացի նպատակն և ուսանողներին ծանոթացնել ելեկտրոտեխնիկական մեքենաների հիմնական տիպերի կառուցվածքն ու աշխատանքը, փոխանցումների հարցը և ելեկտրոնեքվայի ոգտագործումը:

Ռադիոտեխնիկայի ծրագիրը բաղկացած է հետևյալ բաժիններից՝ ելեկտրոտատանումները մեկուսացված և կապված սխեմաների մեջ, ելեկտրոտատանումների ստացումը, հաղորդում և ընդունում, ուղիղկապի սքեման: Անցած դասընթացի արդյունքում ուսանողը հնարավորություն է ունենում ծանոթանալու գեներատորների աշխատանքի և ընդունիչային կառուցվածքի հետ և ստանում է պարզագույն գեներատորների և հատկապես ուղիղընդունիչ ապարատներ կառուցելու ունակություններ:

ԱՍՏՂԱԲԱՇԽՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ԳԵՈՓԻԶԻԿԱ

Ա. ԱՍՏՂԱԲԱՇԽՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՍՏՐՈՓԻԶԻԿԱՅԻ ՀԵՏ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.—Աստղաբաշխական և գեոֆիզիկական գիտելիքների առաջացումն ու զարգացումը կապված արտադրական ուժերի զարգացման և հասարակական պահանջների հետ:

Աստղաբաշխության, աստրոֆիզիկայի և գեոֆիզիկայի առարկան, զրանց դերը սոցիալիստական շինարարության մեջ և մարքսիստական հայացողության պայքարի համար:

2. ՍՅՅԵՐԻԿ ԱՍՏՂԱԲԱՇԽՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ.—Յերկնակամարի որային պտույտը: Ոժանդակ յերկնագունդ: Հորիզոն: Զենիտ: Ներքնակետ (նադիր): Աշխարհի առանցքը: Միջորյական: Լուսատուների դադաթնակետը: Լուսատուների որային շարժումը հորիզոնի նկատմամբ կախված դիտման տեղի աշխարհագրական կոորդինատներից:

Արեգակի տեսանելի շարժումը արեգնադժոժ: Կենդանա-
կերպ համաստեղութիւն: Յերկրի շարժումն արեկադի շուրջը,
դրա հետեանքը և կապն աստղակամարի ժամանակավոր փո-
փոխման հետ: Կլիմայական հաստատունը:

Հասկացութիւն սֆերիկ կոորդինատների մասին: Հորիզո-
նական, հասարակածային և ելիպտիկական կոորդինատային
սխեմաներ: զրանց բաղադրումը: Աշխարհագրական լայնութիւն
վորոշումը:

Պարալաքսային յիշանկունի: Լուսատուների ծագման
մայրմասն հաշվումը: Ռեֆրակցիա, աստղերի շողշողումը:

3. ԺԱՄԱՆԱԿԻ ԶԱՓՈՒՄԸ ՅԵՎ ՈՐԱՅՈՒՅՑԸ.—Աստղային
որեր և աստղային ժամանակ: Աստղային ժամանակի կապը
ժամացույցի անկյան և մայրմասնող լուսատվի ուղղութեան հետ: Ճշգրիտ
և միջին արեգադնային ժամանակ: Ժամանակի հավասարումը:
Տեղական և հաստատուն ժամանակ: Ժամանակի և լուսատվի
կոորդինատների վորոշելու յեղանակները, դիտումը միջոցականով,
արեգակի ողակն, արեգակնային ժամացույց: Աշխարհագրական
յերկարութիւն (աստիճանի) վորոշումը: Ժամանակի միջադա-
յին ծառայութիւնը:

Լուսնային և արեգնային որացույց: Որացույցի համառոտ,
պատմութիւնը: Որացույցը Խորհրդային միութիւն մեջ:

4. ԱՐԵԳԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ ՅԵՎ ՄՈՂՈՐԱԿՆԵՐԻ
ՇԱՐՇՈՒՄԸ.—Մոլորակների տեսանելի շարժումն աստղերի միջև:
Պտուղմեյոսի աշխարհի սխեման:

Վերածնութիւն դարը արշանի հեղափոխական գաղափարների
սոցիալ-տնտեսական բազան: Կոպերնիկի՝ աշխարհի գելիոցենտ-
րիկ սխեման: Մոլորակների տեսանելի շարժման պատճառների
բացատրութիւնը: Մոլորակների պտման աստղային և սինոդիկ
պարբերութիւնը: Յեկեղեցու պայքարը գիտութիւնի դեմ (Ջ.
Բրունո և Գալիլեյ): Կեպլերի որենքները: Մոլորակների որբիտի
տարրերը: Լուսատուների հեռավորութիւն և չափերի վորոշումը:
Հորիզոնական պարալաքս: Լուսնի և Արեգակի հեռավորութիւն-
ների վորոշումը: Լուսատուների գծային չափերի վորոշումը: Յեր-
կրի արեգակի շուրջը պտտվելու ապացույցը, աստղերի տարե-
կան պարալաքսը և լույսի խոտորումը:

5. ԴԻՆԱՄԻԿԱԿԱՆ ԱՍՏՂԱԲԱՇԽՈՒԹՅՈՒՆ.—Նյութոնի մե-

քանիկի սոցիալ-տնտեսական արմատները: Տիեզերական ձգողա-
կանութիւն որենքը և դրա արտածումը լուսնի և աստղերի շար-
ժումից: Լուսնի փուլերը և դրանց բացատրութիւնը: Լուսնի և
Արեգակի խափառումները:

Ձգողականութիւն որենքի ստացումը Կեպլերի որենքներից:
Կեպլերի որենքների ստացումը ձգողականութիւն որենքներից:
Կեպլերի յերրորդ որենքի արտածումը (ճշգրիտ ձևով) և դրա կիրա-
ռումը մոլորակների զանգվածները հաշվելու: Հասկացութիւն որ-
բիտներ հաշվելու մասին: Հասկացութիւն գրգռումների մասին և
դրանց գործնական նշանակութիւնները: Նեպտունի և Պլուտոնի
գյուտը:

Արեկի սխեման կայունութիւն հարցը: Լուսն-արեգակնային
պրեցեսիա և դրա հետեանքները: Նուտացիա: Մակնթացութիւն-
ների յերեւոյթը և դրանց պատճառները: Ձգողութիւն տարածվելն
ամբողջ տիեզերքում: Նյութոնի մեքանիկի հիմունքների քննա-
դատումը մատերիալիստական դիալեկտիկայի լույսով:

6. ԱՍՏՐՈՖԻԶԻԿԱՆ ՅԵՎ ԻՐ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ: Աստրոֆիզի-
կայի կապն քիմիայի, մեքանիկայի և տեսական ֆիզիկայի հետ: Աստրո-
ֆիզիկան սոցիալիստական շինարարութիւն մեջ: Ռեֆրակտոր-
ներ և ռեֆլեկտորներ: Աստրոլուսանկարչութիւն և դրա բաղա-
դումը տեսանելի դիտումների հետ: Հասկացութիւն վիզուալ և
լուսանկարչական ֆոտոչափումների մասին: Լուսատուների քի-
միական կազմը, ջերմաստիճանի և շառավղային արագութիւն
վորոշումն սպեկտրի միջոցով:

7. ԱՐԵԳԱԿԻ ՍԻՍՏԵՄԻ ԱՆԴԱՄՆԵՐԸ ՅԵՎ ԴՐԱՆՑ ՖԻԶԻ-
ԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ.—Լուսինը, դրա չափերը և զանգվածը: Լուսնի
պտտումն առանձին շուրջ և լուսնի լիբրացիան: Գազերի կլինե-
տիկ տեսութիւնը և լուսնի մթնոլորտը: Լուսնի մակերևոյթի
նկարագրութիւնը և լուսնի ռելեֆի յուրահատկութիւն բացա-
տրութիւնը:

Մոլորակներ: Մոլորակային սխեման ընդհանուր ձևը: Մոլո-
րակների չափերը, ձևերը և զանգվածները: Մոլորակների պտույտ-
ներն առանցքների շուրջը: Մոլորակների մթնոլորտները և սպեկ-
տրները: Մոլորակների մակերևոյթային ջերմաստիճանը: Առան-
ձին մոլորակների նկարագրումը: Մոլորակների բնակելիութիւնը:
Մոլորակների արբանյակները: Աստերոյիդներ:

Իրաւորներ: Համառոտ ազնարկ դիտարկողներ ժամանակ
դա՞ծ նախկին հայացքների մասին և գիտարկողների յերևալու ոգ-
տագործումը կդիտարկանաներ: Կոդիք: Իրաւորներ ծիրը: Հասկա-
ղութուն գիտարկողների գետնի մասին և դրանց ֆիզիկական բնույթը:
Գիտարկողների քայքայումը: Յերկնաքարեր և մետեորիտներ, դրանց
կապը գիտարկողների հետ: Իրմիական կազմութունը և դրա ու-
սուսնասիրության նշանակութունը տիեզերքի միակության յեղ-
րակացության համար:

Արեգակը: Արեգակի տեսքը, չափերը և զանգվածը: Ընդ-
հանուր առմամբ Արեգակի վրա տեղի ունեցող յերևույթների մա-
սին: Արեկի սպեկտրը: Արեգակի մթնոլորտի կազմութունը:
Արեգակի մակերևութը: Բծեր, դրանց զարգացումը և պարբե-
րութունը: Արեգակի պտտումը: Խրոմոսֆերա, պրոտոքրոմոսֆերա
ներ և պսակը:

Սպեկտրահետզրաֆ, դրա կիրառման արդյունքները: Արե-
գակնային հաստատուն: Արեգակի ջերմաստիճանը: Արեգակի մագ-
նետական և երկտրական դաշտերը:

Արեգակի դործունեության կապը գեոֆիզիկ պրոցեսների
և . . . Արեկի եներգիայի ոգտագործման պրոցեսներ:

Յ. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՎԵՐԿԱ ԱՍՏՂԵՐԻ ՄԱՍԻՆ ՅԵՎ ԴՐԱՆՑ
ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ.— Համաստեղութուններ և դրանց պտտ-
մութունը: Աստղերի թիվը: Աստղակույտներ: Տեսանելի պայծա-
րութունը և աստղերի գույնը: Սպեկտրալ դասակարգումը: Բա-
ցարձակ մեծութունը և դրա կապը պարալաքսի հետ: Յեռան-
կունահափական և սպեկտրոսկոպիկ պարալաքսներ: Աստղերի ինք-
նուրույն շարժման և շարավիշային արագութունների վորոշումը:
Ոռեգակի շարժումը և արեգակնային ապեքսի վորոշումը: Հասկա-
սութուն աստղային հոսքի մասին:

Ռյոսսեյի դիտարկումը: Հսկա և գաջաջ աստղեր: Աստղերի
ջերմաստիճանը: Աստղերի տրամագծերի չափումն ինտերֆերո-
մետրով: Աստղերի պտույտը: Աստղերի մթնոլորտը և ընդերքը:

Զ. ԿՐԿՆԱԿԻ, ՓՈՓՈՆԱԿԱՆ ՅԵՎ ՆՈՐ ԱՍՏՂԵՐ.— Կրկնակի
աստղեր, դրանց գյուտը, չափելը, ֆիզիկական զուգիւր: Սպեկ-
տրալ և խավար կրկնակիներ: Հասկացութուն կրկնակի աստ-
ղերի զանգվածները վորոշելու մասին: Փոփոխական աստղերի
հիմնական տեսակները և դրանց տեսութունը: Յեֆեիդներ

աստրոֆիզիկական նշանակութունը և դրանց պայծառության
կախումը պարբերութունից: Նոր աստղեր և դրանց բնույթը:

10. ԱՍՏՂԱԿՈՒՅՏԵՐ, ՄՇՈՒՇՆԵՐ ՅԵՎ ՄԵՐ ԿԱԹՆԱԾԻՐԸ:
ԱՍՏՂԱՅԻՆ ՏԻԵԶԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ ՅԵՎ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ.—

Աստղակույտերի ժամանակակից դասակարգումը: Գնդային աս-
ղակույտերի հեռավորությունների վորոշման յեղանակները:
Կաթնածրային մշուշների հիմնական տիպերը, դրանց տեսքը,
բաշխվածութունը և սպեկտրները: Կաթնածիրը:

Տեղային սիստեմը: Կաթնածրի պտույնը: Արտակաթնա-
ծիրային մշուշներ: Կաթնածրի թուխպերը: Տիեզերքի անսա-
մանութունը:

Զգողականութունը և հարաբերականության տեսությունը:
Ընդհանրող տիեզերք (սպիրալաձև մշուշների սպեկտրում գտա-
մըրանկութունը): Իդեալիստական մեթոդաբանական ճշմարտե-
տաշացումը տիեզերքի կառուցվածքի հարցում:

11. ՏԻԵԶԵՐԱԾՆՈՒԹՅՈՒՆ.— Պատմական տիեզերաճանության
հիպոթեզները: Կանտ-Լապլասյան հիպոթեզը և դրա գնահատումը
ենգելսի կողմից: XIX դարի հիպոթեզները: Զինսի հիպոթեզը և
տիեզերքում արեկի ընտանիքի բացառության տեսության քննա-
դատումը: Արեգակի և աստղերի տարիքը: Աստղային եներգիայի
աղբյուրները: Սպիրալաձև մշուշների և աստղերի զարգացումն
ըստ Զինսի: Մակնթացության եվոլյուցիան և լուսնի տաշացումն
ըստ Դարվինի: Կրկնակի աստղերի առաջացումը: Տիեզերքը զու-
պես ժամանակի և տարածության մեջ անվերջ ծավալվող նյու-
թական պրոցես:

Բ. ԳԵՈՓԻԶԻԿԱ

12. ՅԵՐԿՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ.— Յերկրի չափերը և շ-
Յեռանկյունաւորումը: Յերկրի սղմվածութունը: Յերկրի պ-
պես պտտման ելլպայիդ: Գեոիդ (յերկրաձև): Յերկրի պտտմա-
նապայույցը: Ծանրության ուժը և դրա կախումը աշխարհագրա-
կան լայնութունից: Զգողական դաշտի տարրերը: Ծանրության
ուժի չափելու մեթոդները: Ծանրության անկանոնութունը: Բ-
դոտագիտ: Գրավիմետրիայի կապը գեոգեդիայի, գեոլոգիայի
արդյունաբերության հետ: Յերկրի զանգվածի վորոշումը: Տե-
կրի տարիքի վորոշումը և դրա պարզելու հարցը:

Յերկրաշարժ: Սեյսմոգրաֆների հիմնական տեսակները: Միջ-
կենտրոն, վերնակենտրոն, և հավասարաշարժ: Յերկրաշարժա-
յին ալիքների հիմնական տեսակները, դրանց արագությունը
և հասկացությունը դրանց տարածման տեսության մասին: Կիրա-
ռական յերկրաշարժափություն: Յերկրի ներքին տվյալներ
համակցությունը: Հասկացություն կոնտինգենտների առաջա-
ման մասին ըստ վեգեներ-Հունտենբերգի:

13. ՅԵՐԿՐԱՅԻՆ ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՄԱԳՆԻ-
ՍԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ.—Յերկրի մագնիսական ելիմենտները և զը-
րանց վորոշելու մեթոդները: Մագնիսական քարտեզներ և դրանց
գործնական նշանակությունը: Մագնիսական փոփոխականու-
թյուն և անկանոնություն: Դրանց կապը տիեզերական գործոն-
ներից և կիսաուղեղային արդյունաբերություն մեջ: Մթնոլորտի
իոնացումը և դրա պատճառները: Մթնոլորտի ելեկտրական
դաշտը և դրա ուսումնասիրման մեթոդները: Մրրկային գոր-
ծունեությունը: Հյուսիսափայլեր և դրանց տեսությունը թա-
փանցող ճառագայթում (տիեզերական ճառագայթներ):

14. ՄԹՆՈՒՂՈՐՏԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՇԱՐՃՈՒՄԸ.—
Ողբերույթաբանական տարրերը և տարրեր բարձրությունների
վրա դրանց ուսումնասիրման մեթոդները: Խորհրդային ողբեր-
վույթաբանություն (անոլորդիայի) նվաճումները: Մթնոլորտային
ճնշումը և Լապլասի բանաձևերի արտածումը: Տարրեր բարձրու-
թյունների վրա մթնոլորտի կազմությունը և հոսանքները: Զեր-
մաստիճանի բաշխումը մթնոլորտում: Մարախուղների ցողերի,
յեղամի, անձրևի, ձյան, կարկուտի առաջացումը: Թուխպերի
ձևերը: Արհեստական անձրևացման պրոբլեմը: Յեղանակ: Բամի-
ներ, դրանց կազմությունը և առաջացումը: Ողի ջերմային շրջա-
նառությունները: Աղիապատիկ յերևույթներն ոգում: Բամիների
տիպիկ տեսակները:

Միոպատիկական քարտեզներ: Ցիկլոններ և հակացիկլոններ,
դրանց զարգացումը և առաջացումը: Յեղանակների կարճատև
և յերկարատև գուշակումները:

15. ՀԱՌԱԳԱՅԹՈՒՄԸ ՄԹՆՈՒՂՈՐՏՈՒՄ.—Արեգակնային
հաստատունի վորոշումը և դրա տատանումները: Դրա կապը տի-
եզերական գործոնների հետ: Ճառագայթման կլանումը մթնո-
լորտում: Բուգերի որոնքը: Դիֆֆուզիոն կլանում և ընտրո-

դական կլանում: Յերկրի ճառագայթաթողումը և ջերմային յե-
քըն ու մուտքը: Յերկնքի գույնը: Աղջամուղջներ, ողացություն
(միրած), դալո (ГОЛО), պսակներ և ծիածան: Ռելի բանաձևը:

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆԻՔ

1. Ծանոթացում համաստեղությունների և որվա ու տար-
վա աստղային տեսքի փոփոխման հետ:

2. Աշխատանք աստղաբաշխական քարտեզների, ազյուսակ-
ների և անդեկատունների վրա:

3. Միջոցականի վորոշումը և արեգակնային ժամացույցի
կառուցվածքը:

4. Աշխարհագրական լայնության վորոշումը թեոդոլիտով:

5. Ժամացույցների ճշտելու վորոշումը և դրանց ընթացքի
վորոշումն արեգակի սկավառակի դիտումներից կամ թեոդոլիտով:

6. Աստղերի հարաբերական պայծառություն վորոշումն աչ-
քաչափով:

7. Աստղերի սպեկտրալ կարգերի և շառավղային արա-
գություն վորոշումն ըստ սպեկտրոգրամի վերականգնման:

8. Դիտակի հետ վարվելը և յերկնային ուղեկանների դի-
տումը (Արեգակի, Լուսնի, մոլորակների, աստղերի, և մշուշների).
հասարակածային և ադիմուտային տեղակայման վրա:

9. Եքսկուրսիաներ դեպի մոլորակացույց և աստղադիտա-
րան:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական

1. Попов П. И., Баев К. Л., Львов Н. Н., Курс аст-
рономии для педвузов.

2. Тверской,—Курс геофизики.

Լրացուցիչ

1. Энгельс,—Диалектика природы.

2. Рессель, Деган, Стюарт,—Астрономия т I и II.

3. Полак,—общий курс астрономии.

4. Джинс,—Вселенная вокруг нас.

5. Платонов,—Практические Занятия по начальной астрономии.

6. Оболенский,—Основы метеорологии*

7. Гутенберг,—строение земли.

8. Фиккер,—Погода и ее изменения

9. Астрономический календарь.

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

Ծրագիրն ընդգրկում է աստղաբաշխության աստղաֆիզիկայի հետ և գեոֆիզիկայի տարրերը: Ժամերի բաշխումը նախատեսում է դասընթացի առաջին մասերի խնչպես ծավալը և գծավարությունը, այնպես և այն հանգամանքը, վերապագա ֆիզիկայի դասատուներին պետք է պատրաստել աստղաբաշխության դասառվություն համար, միաժամանակ գեոֆիզիկան դիտավորակա պրակտիկա համար կից գիտելիքներն ինչ: Գեոֆիզիկայի համար հատկացված է մոտավորապես 26 ժամ, ընդգրկում գեոֆիզիկան դասառվություն է, եսկ աստղաբաշխության ժամերից անջատվում է վերջ ժամանակ վարժապետները և դործնական գիտությունների պարապմունքների համար:

Ծրագրում առանձնակի ուշադրություն է դարձված աստղաֆիզիկայի, վերջին աստղաբաշխության մի ճյուղի, վորն իր ժամանակներում, կապված նորագույն ֆիզիկայի հետ ստացավ բացառիկ զարգացում: Առումն նոր տեսությունը ստեղծեց աստղաբաշխության և ֆիզիկոքիմիական գիտություններին մեջ սերտ կապ և դրան ավելի նշանակալից դեր մատերիկայի կառուցման և եվոլյուցիայի ուսումնաքում նաև մատերալիստական հայացողության ճիշտ կառուցվածքում:

ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՄԱՅԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՄԵԹՈԴԻԿԱ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԱՍ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկայի մեթոդիկայի բովանդակությունը և խնդիրները: Մաթեմատիկական կրթության նպատակը:

II. ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՄԱՅԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ԲՈՎՍՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. Տարրական մաթեմատիկան, դրա բնորոշումը և ծավալը: Բաբիֆոթությունների շարժումը և տարրական մաթեմատիկայի սահմանների ընդարձակման հարցը (կլայնը և ուրիշները):

2. Մաթեմատիկայի դասընթացի կառուցվածքը, սխառեմատիկ, համակենտրոնական, նախագիտելիքական դասընթացներ, ֆուգիտնիվալ մաթեմատիկայի դասավանդման մեջ:

3. Լուստողկումառի մաթեմատիկայի ծրագրի կառուցման հիմնական սկզբունքները:

III. ՄԱՅԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԱՎԱՆԴՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ ՅԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

ա) Ինդուկցիա, մաթեմատիկական ինդուկցիա:

բ) Դեդուկցիա: Նախական և ածանցիալ հասկացություններ: Սահմանումներ և դրանց հաղորդման մեթոդիկան: Ըն-

կրենական և ածանցյալ նախադրյալներ: Աքսիոմ, աքսիոմների սխառեմ, դրանց հաղորդման մեթոդիկան: Թեորեմների կառուցվածքը: Ուղիղ, հակառակ, հակադարձ և հակառակ—հակադարձ թեորեմներ: Անհրաժեշտ և բավարար պայմաններ: Թեորեմների ապացուցման և հաղորդման հիմնական ձևերը: Դոյություն ապացույցները մաթեմատիկայի մեջ: Պարագոքներ և սոֆիզմներ, դրանց մանկավարժական դերը:

գ) Անալիզ և սինթեզ: Անալիզը և սինթեզն ապացույցների և ինդիքների լուծման մեջ: Դրանց հարաբերական արժեքը և թեորեմությունները, դրանց զուգորդումը:

դ) Համանմանություն (անալոգիա) և դրա մանկավարժական դերը:

2. ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ ՅԵՎ ՁԵՎԵՐԸ

ա) Դասախոսություն: Եվրիստիկա: Մեթոդների զուգորդումը:

բ) Խնդիրները և դրանց դերը մաթեմատիկայի ավանդման համար:

գ) Ակնառությունը (Ակներևությունը) մաթեմատիկայի դասընթացում: Ակներևության հիմնավորումը և դրա սահմանափակումը մաթեմատիկայի սխառեմատիկ դասընթացի ավանդման ժամանակ: Բաժիններ, վորոնք հատուկ կարևոր ունեն ախներև մեկնաբանման: Ակներև պրոպոզիցիաների դասակարգումը: Մաթեմատիկական կարիներ:

3. ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԱՎԱՆԴՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐԴՈՒՄԸ

Ծրագիրը և կայուն դասագրքեր ու արտադրական ծրագրի ձևակերպումը:

Դասի կազմակերպումը, մաթեմատիկայից տիպային դաս: Մաթեմատիկայի տնային առաջադրանք, տետրերի նայումը և ստուգումը:

Մաթեմատիկայից առաջադիմություն հաշվառքը և գրավոր աշխատանքներ:

Առաջադեմ ուսանողների համար մաթեմատիկական խմբակ:

ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆԵՐ

1. ԹՎԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

Ա. ԹՎԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

1. Թվաբանությունը և դրա սահմանումը: Միջնակարգ դպրոցներում թվաբանության ուսումնասիրության նպատակը: Միջնակարգ դպրոցներում թվաբանության դասընթացի կառուցվածքը: Թվաբանության ծրագրերի, դասագրքի և խնդրագրքի նայումը:

2. Թվաբանական խնդիրներ և դրանց լուծման մեթոդիկան: Խնդիրների դասակարգումն ըստ բովանդակության և դրանց լուծման մեթոդիկան:

Բ. ԹՎԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

1. Սկզբնական դպրոցներում սովորողների ձեռք բերած հասկացությունների և ունակությունների շրջահայելը:

2. Իրվացքի և ամբողջ թվերի ուսմունքի զարգացումը հիմնված թվաբանության գործողությունների որենքների վրա: Բաժանելիության տեսության և ամբողջ թվի հատկությունները մեթոդական մշակման մեջ:

3. Հասարակ կոտորակներ. ա) դրանց տեղը թվաբանության սխառմատիկ դասընթացում, հիմնական հասկացությունների բնորոշումը. թվաբանական գործողությունների որենքները: բ) Կոտորակի վրա բաժանելու և բազմապատկելու հիմ-

նավորումը, տեղադրման մեթոդիկան և կոտորակների վրա բազմապատկելու և բաժանելու տեսությունը զարգացումը, հաշվելու տեխնիկա և գիտակցական ու կայուն ունակություններ ձեռք բերելու մեթոդները կոտորակային թվերի վրա գործողություններ կատարելու մեջ, տիպիկ սխալների քննարկումը, կապված հասկացությունների և ունակությունների հետ կոտորակային թվերի վրա գործողություններ կատարելու մեջ:

4) Տասնորդական կոտորակներ ա) դրանց տեղը մաթեմատիկայի դասընթացում, սահմանումը, հաշվելու տեխնիկան և ունակություններ ստանալու մեթոդները, տիպիկ սխալների քննարկումը:

բ) Անվերջ տասնորդական պարբերական կոտորակներ և դրանց հետ ծանոթանալու մեթոդիկան:

5) Մոտավոր թիվ. դրվածքի մեթոդիկան և հարցի զարգացումը դպրոցում: Սխալների գնահատման տարբեր մեթոդները, մեթոդի պատճառաբանված անջատումը—ա) թվանշանների հաշվումը, բ) կոպար կամ կրկնակի հաշվում: Մոտավոր հաշվումների պրակտիկումի դրվածքը միջնակարգ դպրոցներում, բանավոր և գրավոր հաշվումներ, հաշվումների սքեմը, կանոնների յուրացումը և «անպատասխանատու» հաշվումների տիպիկ սխալների քննարկումը:

6. Հարաբերություն, դրա սահմանումը: համեմատական մեծություններ, համեմատություն և համեմատական մեծություններ, և դրանց մեթոդիկան: Այդ հարցերի տեղը և դրանց շարադրման կարգը: Յերից կանոնի տրագիցիոն շարադրումը և դրա թերությունները: Ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունը խնդիրներում:

7. Մեծությունների չափումը, միավորի չափը և մի միավորի սխառմից մյուսին անցնելը: Անվանական թիվ, դրա գրավոր նշանակումը: Գործողություններ անվանական թվերի նրկատմամբ, կայուն և գիտակցական ունակությունների ձեռք բերումը:

II. ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

Ա. ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

1. Յերկրաչափությունը և զրա սահմանումը: Յերկրաչափության ուսումնասիրման նպատակը: Յերկրաչափության նախադիտելիքային և սիստեմատիկ դասընթացը, դրանց տարբերությունը: Նախադիտելիքային դասընթացի մասնելու պատճառարանությունը:

2. Յերկրաչափության սիստեմատիկ դասընթացի կառուցվածքը միջնակարգ դպրոցներում: Ծրագրի և ուսման զրակա նություն ակնառումը:

3. Յերկրաչափական խնդիրներ. ա) հաշվելու խնդիրներ, դրանց զերը, ընտրությունը և դասավորումը, լուծումը:

բ) Կառուցման խնդիրներ, դրանց զերը, ընտրությունը և դասավորումը, լուծման մեթոդները: հետեողականություն կառուցման խնդիրներ լուծելու մեջ. վերլուծում, կառուցում, ապացուցում, հետադուում, գ) վարժություններ թերեմների ապացուցման վրա:

4. Յերկրաչափության նախադիտելիքային դասընթացի ծրագրերը և այս դասընթացի հարցերի մշակված, ընտրված նմուշները:

Բ. ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

1. Հարթչափություն տուալին դասերը. հիմնական հասկացությունների ներածությունը. ուղիղ և անկյուն:

2. Յեռանկյունների հավասարության ուսմունքը:

ա) Հաջորդականություն. յեռանկյունների հավասարությունները, ապա զուգահեռ ուղիղները: Հակառակ հաջորդականություն, այս կամ այն հաջորդականությունների առավելությունը:

բ) Յեռանկյունների հավասարությունների հասկացության սահմանումը, յեռանկյունների հավասարության բոլոր դեպքերը և դրանց ապացույցը, յեռանկյունների կառուցումներում հիմնական խնդիրների տեղը:

գ) յերկրաչափական ապացուցումների առաջին ծանոթացման յեղանակները:

3. Ուսմունք զուգահեռ ուղիղների մասին.

ա) Ձուգահեռ ուղիղների մասին ուսմունքի դպրոցական բովանդակությունը:

բ) Աքսիոմ զուգահեռության մասին և զրա պատմական զերը:

գ) Ուղիղ և հակառակ թերեմ:

դ) Հիմնական թերեմների ապացույցը:

4. Հարաբերություն և համեմատականություն.

ա) Յերկու ուղիղների հարաբերության վորոշումը և առհասարակ յերկու մեծությունների արժեքները, յերկու համեմատների մոտավոր հարաբերությունը:

բ) Համաչափելի համեմատներ և դրանց հարաբերությունը, անհամաչափելի համեմատներ և դրանց հարաբերությունը, անհամաչափելի մեծությունների հարաբերության հավասարությունը:

գ) Համեմատական մեծություններ: Թերեմներ անկյան կողմերը յերկու զուգահեռներով հատելու մասին:

5. Ուսմունք նմանությունների և հոմոտետիայի մասին: Նմանության սահմանումը, յեռանկյունների նմանության պայմանները, բազմանկյունների նմանությունը: Ձևափոխում հոմոտետիայի միջոցով:

6. Ուսմունք ուղղանկյուն պատկերների մակերեսների մասին:

Հավասարակազմ և հավասարամեծ պատկերներ: Մակերեսների չափելու տեսությունը: Ուղղանկյան մակերեսը, վորի կողմերն արտահայտվում են կոտորակային կամ իռացիոնալ թվերով: Ուղղանկյուն պատկերների մակերեսների ուսումնասիրման հաջորդականությունը:

7. Երջանագծի յերկարությունը և զրջանի մակերեսը:

Այդ հասկացությունների հիմնավորումը. ա) առանց սահմանների մեթոդի, բ) սահմանների տեսության ոգնությունը, գ) անընդհատության աքսիոմների ոգնությունը:

«π» թվի մոտավոր հաշվելու մեթոդները:

8. Տարածաչափության առաջին դասը:

Հիմնական հասկացությունների ներածությունը: Հարթություն:

9. Ուղիղները և հարթությունը տարածություն մեջ:

ա) Ուղիղների և հարթությունների սահմանումը և ուղղահայացությունը ու զուգահեռությունը հայտանիշերը:

բ) Շարադրման հաջորդականությունը ուղղահայացություն և պարզուգահեռություն, հակառակ հաջորդականություն:

գ) Կառուցման խնդիրներ տարածություն մեջ:

դ) Ակնառու պիտույքներ տարածաչափություն ավանդման ժամանակ:

10. Բազմանիստերի ծավալների չափերը.

ա) Հավասարակազմությունը և հավասարամեծությունը տարածաչափության մեջ: Զուգահեռանիստերի և պրիզմաների ծավալների չափերը:

բ) Բուրգերի ծավալների չափերը:

գ) Ծավալների հաշվումը կավալների սկզբունքի ոգնությունով:

11. Կլոր մարմինների մակերևույթը և ծավալը:

ա) Այդ հասկացությունների հիմնավորումն առանց սահմանների մեթոդի և սահմանների մեթոդի ոգնությունով:

բ) Կլոր մարմինների մակերևույթի վորոշումը:

գ) Կլոր մարմինների ծավալի վորոշումը. գումարման մեթոդը և սահմանի հաջորդաբար անցումը:

III. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

Ա. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

Հանրահաշիվը և դրա սահմանումը: Հանրահաշիվի ուսումնասիրման նպատակները: Տրադիցիոն և բարենորոգված (կլայն) հանրահաշիվի բովանդակությունը: Հանրահաշիվի դասընթացի կառուցումը: Ծրագրերի և ուսման գրականությունից շրջահայտումը:

Բ. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

1. Հանրահաշիվի առաջին դասերը: Նախապատրաստական տարրերը թվաբանության դասընթացում: Բանաձև:

Հանրահաշիվական արտահայտություններ: Հանրահաշիվական արտահայտությունների թվային արժեքը: Գործողությունների

կատարման կարգ: Հանրահաշիվական արտահայտությունների նույնական հավասարումները:

2. Հարաբերական թվեր. ա) Հարաբերական թվերի սահմանումը: Թվային առանցք: բ) Գործողություններ հարաբերական թվերի նկատմամբ: Գումարի ընդհանրացումը: Ձեռք բերել հարաբերական թվերի գործողությունների նկատմամբ գիտակցական և կայուն ունակություններ: Սովորողների տիպիկ սխալները:

3. Հանրահաշիվական արտահայտությունների վերաբերյալ գործողությունների իմաստը, տեսությունը և տեխնիկան: Գիտակցական և կայուն ունակությունների ստացումը և նույնական ձևափոխությունների մեջ սովորողների կատարած գլխավոր սխալների ուսումնասիրումը:

4. Հավասարություններ.

ա) Նույնությունը և հավասարում: Համարժեք հավասարումներ. համարժեք հավասարումների տեսությունը:

բ) Մեկ անհայտով առաջին աստիճանի հավասարումների լուծումը:

գ) Հավասարումների կազմումն ըստ ինդերի պայմանների:

դ) Առաջին աստիճանի հավասարումների սիրտեմի լուծումը:

ե) Քնուակուսի հավասարումների լուծումը:

5. Աստիճան, արմատ և իռացիոնալ թիվ:

ա) Աստիճան բարձրացնելու գործողության սահմանումը (բնական ցուցիչի համար) և այդ գործողության որոնքները:

բ) Արմատ հանելը վորպես աստիճան բարձրացնելու հակառակ գործողություն: Թվերից ճշգրիտ և մոտավոր քառակուսի արմատ հանելը: Գիտակցական և կայուն ունակությունների ստեղծումը:

գ) Հասկացություն իռացիոնալ թվի մասին: Իռացիոնալ թվերի տեսությունները. 1) Իռացիոնալ թիվը վորպես անվերջ ժոշ պարբերական տասնորդական կոտորակ, 2) Դեդեկինդի տեսությունը 3) Կանտորի տեսությունը: Իռացիոնալ թվերի հավասարությունը և դրանց վերաբերյալ գործողությունները: Իռացիոնալ թվերի տեսակները, վորոնք պատահում են տարրական մաթեմատիկայի մեջ:

դ) Աստիճանի հասկացություն այն դեպքում յեթե աստիճանի ցուցիչը կոտորակային, բացասական, զերո և իռացիո-

նալ թիվ եւ Աստիճանի ընդհանուր հատկութիւնները: Ցուցչա-
յին ֆունկցիա:

կ) Իռացիոնալ հանրահաշվական արտահայտութիւններ:

6. Ֆունկցիաներ.

ա) Հասկացութիւն ֆունկցիոնալ կապակցութիւնների մա-
սին: Ֆունկցիոնալ կապակցութիւնների աղյուսակային, գրաֆիկ
և անալիտիկ տրման ձևերը: Կոորդինատների գաղափարը և կո-
րերի հավասարման գաղափարը:

բ) Ուղիղ համեմատական կապակցութիւնը և դրա գրա-
ֆիկը: Գծային ֆունկցիա և դրա գրաֆիկը: Գծային ֆունկցիա-
ների հիմնական հատկութիւնները:

գ) Այն փոփոխականների մեջ յեղած կապակցութիւնները,
վորոնց մեկը ուղիղ համեմատական և մյուսի քառակուսուն:
Ֆերկորդը աստիճանի ֆունկցիաները և դրա գրաֆիկը:

7. Լոգարիթմներ.

ա) Հասկացութիւն թվի լոգարիթմի մասին և լոգարիթմելու
գործողութիւնների մասին:

բ) Լոգարիթմական աղյուսակներ և դրանց կառուցվածքը,
աղյուսակների նշանակութիւնը և աստիճանը: Սխալների միջա-
դրումը և լոգարիթմական հաշվումներ: Հաշվումների գրավոր դա-
սավորումը: Դիտակցական և կայուն ունակութիւնների ստեղ-
ծումը լոգարիթմական հաշվումների մեջ:

IV. ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈՂԻԿԱՆ

Ա. ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԵԹՈՂԻԿԱՆ

1. Յեռանկյունաչափութիւնը և դրա սահմանումը: Յեռան-
կյունաչափութիւնի բովանդակութիւնը: Յեռանկյունաչափու-
թիւն և անկյունաչափութիւն: Յեռանկյունաչափութիւնի ու-
սումնասիրութիւնի նպատակը: Յեռանկյունաչափութիւնի յերկու
կոնցենտրը, առաջին կոնցենտրի պատճառարանված ներածու-
թիւնը, անցումը յերկրորդ կոնցենտրին:

2. Յեռանկյունաչափութիւնի դասընդացի կառուցվածքը,
ծրագրի շրջահայտումը: Ուսումնական գրականութիւն:

3. Յեռանկյունաչափական խնդիրներ, հաշվումների դասա-
վորումը և կատարումը:

Բ. ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ՄԵԹՈՂԻԿԱ

1. Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների վորոշումը.

ա) Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների վորոշումը իր
գծերով, պրոեկցիաներով և վեկտորներով, կոորդինատներով: Յե-
ռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշանները: Տարբեր սահմա-
նումներ հարաբերական արժեքը և թերութիւնները:

բ) Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների փոփոխութիւնը:

գ) Իերման (վերածման) բանաձևեր, դրանց ուսումնասի-
րութիւնի հաջորդականութիւնը, դրանց ընդհանրութիւնի ապա-
ցույցը, հիշելու յեղանակները: Յեռանկյունաչափական ֆունկ-
ցիաների պարբերութիւնը:

դ) Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների գրաֆիկը:

ե) շրջանային հակադարձ ֆունկցիաներ:

2. Յեռանկյունաչափական նույնութիւններ:

ա) Յեռանկյունաչափական նույնութիւնների ուսումնասի-
րութիւնի հաջորդականութիւնը և դրանց ընդհանրութիւնի ապա-
ցույցը:

բ) Յեռանկյունաչափական արդումներների դումարի վե-
րաբերյալ հիմնական թերեմների սահմանումը և այդ թերեմ-
ների հետևանքները:

գ) Տիպիկ սխալները, յեռանկյունաչափական ձևափոխու-
թիւններ կատարելիս, յեռանկյունաչափական ձևափոխութիւն-
ների մեջ գիտակցական և կայուն ունակութիւններ ստեղծելը
(առաջացնելը):

3. Յեռանկյունաչափական հավասարումներ.

ա) Սահմանումը, յեռանկյունաչափական հավասարումների
դասակարգման փորձերը:

բ) Հավասարումների լուծման յեղանակները: համարժե-
քութիւն, համարժեքութիւնի խախտումները:

4. Յեռանկյունների լուծումները:

ա) Յեռանկյունաչափութիւնը վորպես յեռանկյունների

անալիտիկ լուծման ուսմունք: Հիմնական բանաձևերի արտա-
ծումը, ստուգողական բանաձևեր:

բ) Յեռանկյունների լուծման հիմնական դեպքերը: Կիրա-
ռումը յերկրաչափության և գեոդեզիայի մեջ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ա) Ընդհանուր մեթոդիկայից

1. Юнг В. А.,—Как преподавать математику. Москва 1923 г.

2. Симон М.,—Дидактика и методика математики в средней школе. Петроград, 1917 г.

3. Клейн Ф.,—Элементарная математика с точки зрения высшей, т. 1, 1933 г., т. 1934 г.

4. Труды I Всероссийского съезда преподавателей математики, т. 1, II, III. СПб, 1913 г.

5. Доклады читанные на II Всероссийском съезде преподавателей математики в Москве. 1915 г.

6. Материалы всероссийского совещания преподавателей математики в Москве. 1935 г.

7. Мрочек В. и Филиппович ф., Педагогика математики II, 1910 г.

б) По методике арифметики:

1. Шохор-Троцкий С. И.,—Методика арифметики для учителей средних учебных заведений, изд. 4-е, пересм. М. 1916 г.

2. Егоров Ф. И.,—Методика арифметики, изд. 6-е, М., 1915 г.

3. Литцман В.,—Преподавание арифметики в Германии, М., 1913 г.

4. Березанская Е. С.,—Методика арифметики. М., 1934 г.

в) По методике геометрии:

1. Острогорский А. Н.,—Материалы по методике геометрии в связи с изучением учебников. СПб, 1884 г.

2. Извольский Н., Методика геометрии. 1924 г.

3. Маркович Б. А.,—Геометрия пространства для преподавателя. М., 1910 г.

4. Гангнус Р. В. и Гурвиц Ю. О.,—Геометрия. методическое пособие, ч. I. Планиметрия, I, 1934 г., ч. II; Стереометрия, 1915 г.

5. Под редакцией Ф. Эриксена. Вопросы элементарной геометрии. СПб., 1913 г.

6. Трейтлен П., Методика геометрии, ч. I, 1912 ч. II, 1913 г.

Для всех отделов могут быть использованы:

1. Журналы

а) «Вестник опытной физики и элементарной математики», за 1886—1917 гг.

б) «Математическое образование» за 1912—1917 и 1928—1930 гг.

в) «Математический вестник», за 1914—1917 гг.

г) «Физика и математика в трудовой школе», за 1923—1932 гг.

д) «Математика и физика в средней школе».

2. Сборники.

а) Под ред. Ляпина О. Е., «Элементарная математика в средней школе», за 1934 г.

б) Математика в школе. Сборники № 1—6, изд. Ленинград. Изд. за 1924—26 гг.

в) Под редакцией Д. И. Синцова, —Сборник программ и инструкций по преподаванию математики в Западной Европе. М. 1914 г.

ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՄԵԹՈԴԻԿԱ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

1. Միջնակարգ դպրոցների ծրագիրը մինչև 44-ի 1931 թ. ոգոստոսի 5-ի վերջում: Միջնակարգ դպրոցների հաջորդ ծրագիրը:

II. ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԾՐԱԳՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՍԿԶՐՈՒՆՔՆԵՐԸ

2. Նյութի դասավորումն ըստ շարժման բարդացման կարգի:
 3. Ժամանակակից ֆիզիկայի գաղափարների և մեթոդների անդրադարձումը ծրագրում:
 4. Ֆիզիկայի ավանդման կապը դպրոցական այլ առարկաների հետ, մասնավորապես մաթեմատիկայի, քիմիայի և ուրիշների հետ:
- Մաթեմատիկայի դերը ֆիզիկայի ավանդման մեջ:

III. ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

1. Ֆիզիկայի ավանդման մեթոդների զարգացումը: Ֆիզիկայի ավանդման տարբեր մեթոդների գույակցման անհրաժեշտությունը:
2. Ցուցադրական դաս-գրույց գեմոնատրացիաներով և դրա վերլուծումը:
3. Զրույց-դասախոսություն: Դրա բաղկացուցիչ մասերը Դասախոսությունների տեղը և նշանակությունը միջնակարգ դպրոցներում:
4. Դեմոնստրացիայի մեթոդիկան: Դրա նշանակությունը: Դեմոնստրացիայի եֆֆեկտիվությունը հիմնական պայմանները: Դեմոնստրացիոն գործիքների հետ վարվելը: Դեմոնստրացիայի տեխնիկան:
5. Գրաֆիկներ, աղյուսակներ, պլակատներ, պատկերներ, դիագրամներ, դիագոզիտիվներ, պատկերների եպիդիոսկոպիկ պրոեկցիաներ, կինոֆիլմեր, մոդելներ և կոլեկցիաներ: Դիպոզիտիվների և կինոֆիլմերի ներկայացման պահանջը, հիմնդասի մեթոդիկան:
6. Լաբորատոր աշխատանքների մեթոդիկան: Դրանց դերը և պատմությունը:
 - ա) Ճակատային դրվածք կամ տարբեր աշխատանքներ:
 - բ) Լաբորատոր աշխատանքների դրվածքի ստուգողական գյուտարարական և հետազոտական մոտեցումը:
 - գ) Քանակական և վորակական լաբորատոր տարեկան-աշխատանքների նշանակությունը և տեղը:

- դ) Պիտույքներ լաբորատոր աշխատանքների համար:
- ե) Դասատվի նախաաշխատանքային գրույցը և յեզրակացությունը:

- զ) Լաբորատոր աշխատանքները տանելու տեխնիկա:
- է) Լաբորատոր աշխատանքի աշակերտական հաշվառքի պահանջը:
7. Եքսկուրսիաներ: Եքսկուրսիաների դերը, եքսկուրսիաների ձևերը: պլանի կազմումը: Անցկացված եքսկուրսիայի ներածական գրույց: Եքսկուրսիայի ժամանակ ստացված նյութի մշակումը: Դրականություն տեխնիկական եքսկուրսիայի վերաբերյալ: Եքսկուրսիա բնության մեջ:

8. Աշխատանքը դժբի վրա: ա) Կայուն դասադիրք, բ) սովորողներին խնդրույն գրականությունից ոգավել սովորեցնելը, գ) աշխատանքի լրացումը գիտա-պարբերական գրականությունից դասադիրքի ընթերցումով: Դրա ընտրումը և խորհուրդ տալը:

9. Վարժությունից դաս. ա) վարժությունների և դրա վերլուծման որինակելի դասի տանելը, բ) ստուգողական հարցում դասի ժամանակ, գ) խնդիրների լուծումը ֆիզիկայից, դ) արտա-գրական բնությունից հաշվելու խնդիրներ, ե) խնդիրների լուծման տեխնիկան, զ) ընթերցողականությունից վերաբերյալ խնդիրներ և հարցեր, է) սովորողների տնային աշխատանքների նաշումը:

IV. ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄԸ ՅԵՎ ՀԱՇՎԱՌՔԸ

1. Ֆիզիկայի տարեկան, սեմեստրային և թեմատիկական աշխատանքների նախադրերի կազմումը:
2. Դասատվի աշխատանքի հաշվառքը:
3. Սովորողների աշխատանքի առաջադիմությունից հաշվառքը:
 - ա) սովորողների ընթացիկ հարցում, բ) սովորողների աշխատանքի կատարումը, գ) Լաբորատոր աշխատանքի հաշվառքի շնահատումը, զ) տնային աշխատանքների գնահատումը և տեղերի գրանցումների վարումը, ե) ստուգողական գրավոր աշխատանքներ, դրանց բնությունը, ֆիզիկական և մաթեմատիկական սխալները գրավորներում: Ստուգողական գրավոր աշխատանքների գնահատումը:

4. Տեսուեր (հարցեր) ֆիզիկայից: Ստանդարտ տեսուերի թե-
րությունները: Ստանդարտ տեսուերի թերությունների վերաց-
ման միջոցները:

V. ԾՐԱԳՐԻ ԱՌԱՆՁԻՆ ԹԵՄԱՆԵՐԸ ՎԱՐԵԼՈՒ ՄԵՅՈՒԿԱՆ

1. Ֆիզիկական մեծությունների վորոշումը, դրանց միավոր-
ների անվանակոչումը, գործողություններ անվանականների
նկատմամբ, չափումներ:

2. Ներածություն ֆիզիկայում: Հեղուկ մարմինների և
գազերի հատկությունները (4-րդ դասարանի ծավալով):

3. Մեքանիկա 6-րդ և 8-րդ դասարանների:

4. Ջերմություն և մոլեկուլյար ֆիզիկա 6-րդ և 9-րդ դա-
սարաններում:

5. Ելեկտրականություն 7-րդ և 10-րդ դասարաններում,

6. Ճառագայթում 7-րդ և 10-րդ դասարաններում.

VI. ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԴԱՍԱԳՐԲԵՐ

1. Մեր յերկրի ֆիզիկայի դասագրքերի համառոտ պատ-
մությունը:

2. Կայուն դասագրքեր միջնակարգ դպրոցների համար
և տեխնիկումների, բանֆակների դասագրքերը, վորոնք թույ-
լատրված են Լուսժողկոմատի կողմից:

3. Խնդրագրքեր:

4. Լաբորատոր աշխատանքների ձեռնարկ:

5. Քրեստոմատիաներ և գիտա-պարբերական հրատարա-
կություններ:

VII. ԴԱՍԱՏՎԻ ԱՐՏԱԴԱՍԱՐԱՆԱՅԻՆ ԴԵՐԸ (ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ)

1. Ֆիզիկայի և տեխնիկայի դպրոցական խմբակների կազ-
մակերպումը:

2. Մանկական տեխնիկական կայանների ոգտագործումը
ֆիզիկական գիտելիքները տարածելու համար:

3. Դասատվի աշխատանքն առարկայական հանձնաժողով-
ներում և դասախոսների լայն խմբակներում:

VIII. ՖԻԶԻԿԱՆՑԻ ՍԱՐԲԱՎՈՐՈՒՄԸ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔԻ ՀԱՄԱՐ ՅԵՎ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՊԵՏՈՒՅՔՆԵՐ

1. Սենյակների ընտրումը ֆիզիկայի պարապմունքների հա-
մար (հարկը, կողմորոշումը դեպի կարևոր կողմը, մակերեսը, դա-
սավորությունը):

2. Լսարանների, լաբորատորների, պրեպարատիայի, գոր-
ծիքահարանի ֆոտոլաբորատորիայի, կանկարասիների արհես-
տանոցի, ջրով, գազով, ելեկտրոհոսանքով, ջերմության աղբ-
յուրներով, լուսավորությամբ, մթություն ստեղծելու, վենտի-
լացիայով, կոյուղով և գործիքներ հարմարեցումների համար կա-
հավորումներով:

Ֆիզիկայի գործիքներ: Գործիքների տեսակները: Ժամա-
նակակից գործիքների հետ վարվելը:

Ակնարկ ըստ դասընթացի տարբեր բաժինների. դեմո-
տրացիայի լաբորատորական գործիքների և հիմնական գործիք-
ների մասին: Խնքնաշին գործիքներ: Գործիքների պահպանու-
մը: Ֆիզիկական կաբինետի տնտեսության վարումը (նախա-
հաշվի կազմումը, գործիքների ցուցակադրումը, ինվենտարի-
զացում, վերանորոգում ամրափակացիա): Ֆիզիկական կաբինետի
ծառայումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնական.

1. Соколов И. И. — Методика физики для педвузов.

2. Знаменский, Кельзи, Челюсткин, — Методика пре-
подавания физики в средней школе.

3. Зибер, Красиков, Челюсткин, — Методика и техни-
ка демонстрационных опытов по физике.

4. Знаменский, — Лабораторные занятия по физике ч. I.
Дополнительная

1. Млодзевский, — Демонстрации по молекулярной
физике.

2. Галагин, Горячкин, Павша и Сахаров,—Физический эксперимент в школе.

3. Пшеровский,—Оборудование физического кабинета.

4. Ган,—Методика физики.

5. Ган,—Новый метод преподавания электричества. Учебники стабильные и допущенные.

1. Фалеев и Перышкин,—физика. учебник для средней школы. ч. 1, 2, 3.

2. Фалеев и Перышкин,—Курс физики. учебник для средней школы. ч. 1, 2, 3.

3. Соколов,—Курс физики для педтехникумов, ч. 1, 2.

4. Модестов,—физика изд. ГТТИ для индустриальных техникумов, ч. 1, 2, 3.

5. Соколов,—физика для рабфаков, ч. 1, 2, 3.

6. Сахаров,—Учебник для школ взрослых.

7. Демидов (ред.),—Сборник задач по физике.

8. Фалеев и Перышкин, Задачи по физике.

Журналы методического характера.

1. Физика, химия, математика, техника в советской школе с 1928 г. по 1932 г.

2. Математика и физика в средней школе. Сборники, с 1934 г.

ՀԱՏՈՒԿ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՊԱՐԱՄՍՈՒՆՔՆԵՐԻ ՊԼԱՆԸ

Ա. ՆՊԱՏԱԿՆԵՐ

1. Ուսանողների ծանոթացումը ֆիզիկանոցի կահավորման հիմնական սկզբունքների հետ և կարիքների տնտեսությունը վարելու հետ:

2. Ծանոթացնել ուսանողներին ժամանակակից գործիքա-կազմությունը և գեոմետրացիայի ու լաբորատորիայի գործիք-ների ժամանակակից մեթոդիկայից ներկայացվող պահանջը:

3. Միջնակարգ դպրոցի ֆիզիկայի ծրագրի տարրեր բաժին-ներից ուսանողների կատարած փորձերին դուզելով, հուսելով ամուր օւնակութուններ փորձի մեթոդական ճիշտ դրոււմը և արտադրութան արտադրած դպրոցական պիտույքների հետ կանոնավոր վարվելը:

4. Ծանոթացնել նոր պրոեկտոր գործիքների պատրաս-տի նմուշների հետ:

5. Միևնույն փորձը դանազան վարյանտներով դնելով, զարգացնել քննադատական վերաբերմունք դեպի ֆիզիկական գործիքները և տվյալ նպատակին ավելի համապատասխանող տեղակայման ընտրություն կարողանալը:

Բ. ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐԻ ՏԵՍԿՆԵՐԸ

1. Լաբորատորային աերնիկա. ունակութուններ ձևաք-բերել ապակու, փայտի, մետաղների մշակման մեջ և ունակու-թյուններ՝ լուսանկարչության ու կինո ապարատի հետ վար-վելու մեջ

2. Մի նոր գեոմետրացիոն կամ լաբորատոր գործիքի պատրաստումը:

3. Նոր փորձի դրոււմը գրականութան տվյալներով:

4. Հիմնական ֆիզիկական գործիքների տիրապետումը. ա) պրոեկտոր լապսերի, բ) պոմպերի գ) ելեկտրական գրվածք-ների (բաշխման տախտակի ոգտագործումը, ուղղող տեղակայում, աղումուլյատորի լցումը, մոտոր—գեներատորի հետ վարվելու ունակութուններ):

5. Դեոմետրացիոն և լաբորատոր աշխատանքի ընտրումը և կատարումը միջնակարգ դպրոցի ծրագրի թեմայից, դասարա-նի առջև դեկուցելով (ըստ ընտրություն):

Դ. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐԻ ՑԱՆԿ

1. Ապակեփշման գործը և ապակու հետ աշխատելը:

ա) Կտրել խողովակ, հալել ծայրը, կալնել ծայրը:

բ) Ձգել խողովակը, ձգել մազական խողովակը:

- գ) Ծռել խողովակ, շինել Ս-անման խողովակ:
 դ) Կալցնել յերկու խողովակներ, շինել յեռակիւնի:
 ե) Փչել գնդիկ, բանալ ձաղառ:
 զ) Կտրել հաստ խողովակ, կտրել շիշ:
 է) Կտրել հարթ ապակի, բացել ապակու մեջ անցք:
 ը) Խողովակի կտրվածքը հղկել և քսել դրան ապակե
 թիթեղ:
 Աշխատանք մետադի գծով:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	Եջ
1. Տարրական մաթեմատիկա	3
2. Վերլուծական յերկրաչափություն	8
3. Մաթեմատիկական անալիզ	10
4. Բարձրագույն հանրահաշիվ	17
5. Գծագրությունը գծագրական յերկրաչափության սարերի հետ	19
6. Հաշվումների ճեսությունը յեվ պրակտիկան	23
7. Հաշվանականությունների ճեսություն	26
8. Տեսական մեխանիկ	28
9. Աստղաբաշխություն	33
10. Ենպերիմենսալ ճիզիկա	37
11. Տեսական մեխանիկ	69
12. Տեսական ճիզիկ	73
13. Ելեկտր յեվ ռադիոստեխնիկա	86
14. Աստղաբաշխություն յեվ գեոճիզիկա	89
15. Մաթեմատիկայի մեթոդիկա	96
16. Ճիզիկայի մեթոդիկա	107

Թարգ. Գ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

Խմբագիր Բ. ԽՈՋԱՆՆԹՅԱՆ

Սրբագրիչ Կ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

Դրավիտի լիազոր Գ. 8249. Պատվեր № 43 Տիրաժ 1500
հանձնված է արագորոշյալ 25 ոգոստոսի 1937 թ.,
ստորագրված է տպագրելու 2 սեպտ. 1937 թ.,

Ուսուցիչների Վերահսկման Ինստիտուտի տպարան,
Յերեան, Մարքսի փողոց № 17

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0927985

26 OKT. 1937

ԳԻՆԸ 2 Ռ. 50 Կ.

488

11

28003