

**«ФИЗИКАНЫ ОКУТУУ МЕТОДИКАСЫ» ДИСЦИПЛИНАСЫ БОЮНЧА  
ПРАКТИКАЛЫК САБАКТАР СИСТЕМАСЫНЫН ОКУУ МАТЕРИАЛЫНЫН  
МАЗМУНУ ЖАНА СТРУКТУРАСЫ (ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕМЕ)**

**СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА СИСТЕМЫ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ  
ФИЗИКИ» (ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ)**

**THE CONTAIN AND STRUCTURE OF THE SCHOOL MATERIALS OF THE  
PRACTICAL LESSONS SYSTEM OF “THE METHODOLOGY OF PHYSICS”  
DISCIPLINES (THE THEORETICAL SUBSTANTIATION)**

**Аннотация:** Макалада университетте болочок физика мугалимдери окуп үйрөнүүчү «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасы боюнча практикалык сабактардын системасынын окуу материалынын мазмуну менен структурасынын теориялык негиздемесинин базалык бөлүгү берилген, бул негиздеме пайдаланылган формалдаштырып анализдөө методикасы баяндалган. Мындай анализдин негизинде каралып жаткан окуу материалындагы жетектөөчү, негизги окуу элементтери бөлүп көрсөтүлгөн. Аталган практикалык сабактардын системасынын эффективдүү экендиги белгиленип, бул натыйжа анын теориялык негиздемесинин жетишерлик жогору деңгээли менен шартталгандыгы жөнүндө пикир айтылган.

**Аннотация:** В статье представлена базовая часть теоретического обоснования содержания и структуры учебного материала системы практических занятий по дисциплине «Методика преподавания физики», изучаемого будущими учителями физики в университете, описана методика формализованного анализа, которая была использована при данном теоретическом обосновании. На основе такого анализа были выделены ведущие, основные учебные элементы в рассматриваемом учебном материале. Отмечена эффективность названной системы практических занятий и высказано мнение об обусловленности данного результата достаточно высоким уровнем ее теоретического обоснования.

**Abstract:** In the paper lets the base part of the theoretical substantiation of contain and structure of the school materials of the “The methodology of physics” disciplines practical lessons system, whats learned by future physics teachers at universiry, describes the formal analytic method, whats was using at this substantion. On base this analyses was defined the schools materials basic elements. Mentioned about effectivity of named practical lessons system and tells opinion about condition this result by enough high levels of its theoretical substantion.

**Түйүндүү сөздөр:** «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасы боюнча практикалык сабактардын системасы; окуу материалынын мазмуну; окуу материалынын структурасы; теориялык негиздеме; окуу материалын формалдаштырып анализдөө; негизги окуу элементтери; окутуунун натыйжалуулугунун теориялык негиздемеден көз карандылыгы.

**Ключевые слова:** система практических занятий, «методика преподавания физики»; содержание учебного материала; структура учебного материала; теоретическое обоснование; формализованный анализ учебного материала; основные учебные элементы; зависимость результативности обучения от теоретического обоснования.

**Key words:** the practical lessons system of discipline “The methodology of physics; the contain of the school materials; the structure of the school materials; the theoretical substantion; the formal analyse of school materials; the basic elements of schools materials; the dependence of educational results from theoretical substantion.

Биз «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын жаңыланган системасын иштеп чыгып, анын жогорку окуу жайында физика мугалимдерин даярдоодогу эффективдүүлүгүн мындан бир нече жыл мурда эле тастыктаган элек [6]. Ошол

убактан бүгүнкү күнгө чейин бул практикалык курс окутуунун натыйжасына багыттуулугу менен айырмаланып, өзүнүн заманбаптыгын туруктуу далилдеп келатат. Демек, бул сабактардын окуу материалынын мазмунун тандоо жана структуралоо теориялык жактан жакшы негизделген деп айтууга болот. Ушул себептүү, ар кандай башка предметтерди окутуу методикасы боюнча практикалык сабактардын системасын иштеп чыгууну максат кылган кесиптеш изилдөөчүлөргө белгилүү даражада пайдалуу боло алат деген көш караштан чыгып, бул макалабызда «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын өзүбүз иштеп чыккан системасынын окуу материалынын мазмунун тандоонун теориялык негиздемесин кандайча түзгөнүбүздүн маңызын [6] булагына жана анда шилтеме жасалган тиешелүү башка булактарга таянып ачып көрсөтөбүз.

Каалаган окуу материалынын (ОМнын) мазмунунун түзүлүшү оптималдуу тандалгандыгын аныктоодогу биринчи кадам болуп аны формалдаштырып анализдөө саналат. Бул үчүн ОМнын элементтерин бөлүп көрсөтүп жана аларды белгилеп коюу керек [1, 113-119-б.; 5, 16-28-б.; 9, 54-55-бб.].

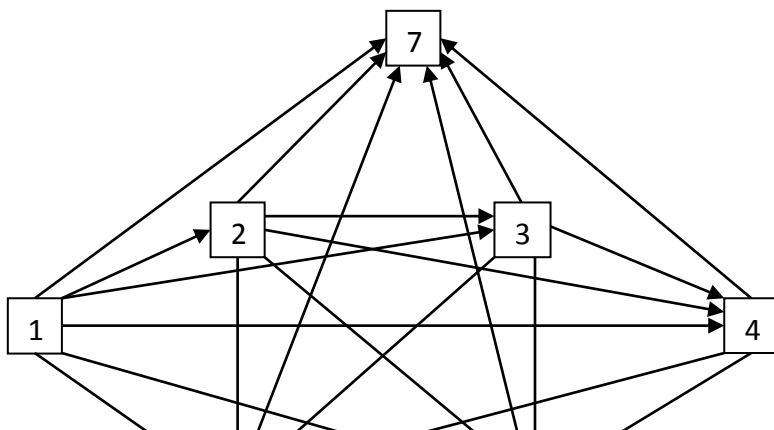
Биз каралып жаткан ОМнын элементтери катары анын кыйла ири, шарттуу түрдө «тема» деп атоого мүмкүн болгон маани-мазмундук бүтүн бөлүктөрүн алууну туура таптык, ар бир «тема» методикалык билимдин белгилүү бир сандагы мазмундук элементтерин (илимий фактылар, түшүнүктөр ж.б.) камтып турат. Бул ОМнын оптималдуу структурасын тандап алуу менен бирге ошол эле убакта берилген мазмунду ачуунун удаалаштыгын да көрсөтүүгө тийиш болгондуктан улам туура деп эсептейбиз. Биздин учурда «темалар» «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын ОМнын темаларын жана аларды өтүү удаалаштыгын аныктап турушат, ар бир темага өзүнө гана тиешелүү катар номер ыйгарылып, бул номерлер материалды мындан аркы талдоодо пайдаланылышат. «Темалардын» катар номерлеринин удаалаштыгы аталган ОМнын мазмунун окуу процессинде – сабактарда ачуунун удаалаштыгын көрсөтөт.

Биздин учурда сөз болуп жаткан практикалык сабактардын мазмунунун негизги темалары жана аларды окуп үйрөнүүнүн удаалаштыгы төмөндөгүдөй болууга тийиш деп таптык:

1. Физика боюнча жылдык план түзүү методикалык ишмердиги;
2. Физика боюнча календардык-темалык план түзүү методикалык ишмердиги;
3. Физика сабагын пландаштыруу методикалык ишмердиги;
4. Физика сабагын өтүү жана анализдөө методикалык ишмердиги;
5. Физикадан класстан тышкаркы иш-чараны пландаштыруу методикалык ишмердиги;
6. Физика боюнча окуу процессинде физиканы окутуу методикасы илиминин изилдөө методдорун колдонуу методикалык ишмердиги;
7. Физика мугалиминин методикалык билгичтиктерин өркүндөтүү жолдору.

Негизги темалар жана аларды окуп үйрөнүүнүн удаалаштыгы аныкталгандан кийин, бул темаларды өз ара байланышында кароо аркылуу атайын граф-схема – *структуралык-логикалык схема* түзүү зарыл.

«Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын ОМнын темаларын өз ара байланыштарын чагылдырган структуралык-логикалык схема – жөнөкөйлөштүрүлгөн граф 7 чокуга ээ. Анын ар бир элементи тегерекче түрүндө көрсөтүлүп, элементтин номери тегерекчинин ичинде жазылат, мында бул номер «темалардын» тизмесине ылайык кабыл алынган. Элементтердин байланыштары таяныч элементтерден чыккан жебелүү сызыктар менен көрсөтүлөт.



1-сүрөт. «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын окуу материалынын структуралык-логикалык схемасы [6, 78-б.]

Биз ОМнын тандалып алынган структурасын мейкиндиктик граф түрүндө (1-сүрөт) чагылдырдык, бул структура ориентацияланган граф түрүндө берилген жана ал темалардын ортосундагы логикалык байланыштарды, темаларды окуп үйрөнүүнүн удаалаштыгын сүрөттөгөндүгү көрүнүп турат. Сүрөттөн улам кийинки номерлүү окуу элементтери үчүн алардан мурда келүүчү номерге ээ окуу элементтери таяныч элементтер болуп саналарын, ошондой эле окуу элементтерин окуп үйрөнүүнүн удаалаштыгын байкай алабыз.

Алынган структураны талдоо ыңгайлуу болсун үчүн окуу элементин номерлөөдө ОЭ деп белгилеп, талдообузду уланталы.

Мында биринчи окуу элементи ОЭ-1 калган башка окуу элементтерине (ОЭ-2 – ОЭ-7) таяныч катары кызмат өтөй тургандыгы, ал эми ОЭ-7 элементи болсо, ага чейин окуп үйрөнүлгөн бардык окуу элементтерине (ОЭ-1 – ОЭ-6) таянары көрүнүп турат. ОЭ-1 ден тышкары, ОЭ-2 элементи да өзүнөн кийинки номерлүү бардык башка окуу элементтери үчүн таяныч элемент болуп эсептелет. Башка окуу элементтери үчүн таянычтын милдетин аткаруу байланыштарынын көптүгү боюнча ОЭ-3 элементин да көрсөтө алабыз.

Демек, ОЭ-1 – ОЭ-3 элементтерин каралып жаткан практикалык сабактардын мазмунун түшүнүп өздөштүрүү үчүн өзгөчө мааниге ээ негизги окуу элементтери деп айтууга болот, бул элементтерди аталган сабактардын системасы үчүн фундаменталдык окуу элементтери катары кароого болот – бул айтылгандар берилген ОМнын мазмунун генералдаштырууда өзөктүк идеялардын туура тандалганын ырастап турушат.

Эми акыркы тыянак пикирибиздин тууралыгын башка жол – матрицалык жол менен текшерүү керек. Бул үчүн курстун ОМнын элементтеринин өз ара байланыштарын жана аларды окуп үйрөнүүнүн удаалаштыгын матрицанын жардамында көрсөтөбүз. Бул матрицанын тартиби  $n = 7$ . Тиешелүү ОМнын анализдөөнүн негизинде бул матрица 1-таблицада чагылдырылган. Көрүнүп тургандай, аталган матрица саптарынын жана мамычаларынын саны окуп үйрөнүлүүчү темалардын санына барабар квадраттык таблица, анын нөлүнчү сабына жана мамычасына ОМнын мазмунунун окуу элементтеринин катар номерлери ирети менен жазылышат. Матрицанын оң жагында окуу элементтерин окуп үйрөнүүнүн оптималдуу удаалаштыгын аныктоого мүмкүндүк берүүчү эсептик-графиктик түзүүлөрдүн таблицасы жайгашкан [5; 27-б.].

Эгер матрицанын сабындагы элемент анын мамычасында турган элементтин мазмунун ачуу үчүн таяныч катары пайдаланылса, анда сап менен мамыча кесилишкен чакмакта «1» саны коюлат, мында мазмундун эки элементинин өз ара байланышын көрсөткөн «1» саны сап менен мамычанын кесилишүү чакмагына бир гана жолу жазылат.

Анализденип жаткан практикалык сабактардын ОМнын мазмунунун элементтеринин ушундайча түзүлгөн матрицасы жетишерлик негиздүү түрдө бул мазмунда камтылган негизги билимдердин системасын бөлүп көрсөтүүгө мүмкүндүк берет – «1» цифрасы жазылган чакмактарынын саны эң көп болгон саптар практикалык сабактардын бардыгынын мазмунун түшүнүп өздөштүрүү үчүн өзгөчө мааниге ээ окуу

*1-таблица*

«Физиканы окутуунун теориясы жана методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын окуу материалынын элементтеринин өз ара байланыштарын, аларды окуп үйрөнүүнүн удаалаштыгы чагылдырылган матрица [6;80-б.]

Темалар	1	2	3	4	5	6	7	Окуу элементтеринин блоктору						
								А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
1	1	1	1	1	1	1	1	6	5	4	3	2	1	0
2		1	1	1	1	1	1	5	4	3	2	1	0	X
3			1	1	1	1	1	4	3	2	1	0	X	X
4				1	1	1	1	3	2	1	0	X	X	X
5					1	1	1	2	1	0	X	X	X	X
6						1	1	1	0	X	X	X	X	X
7							1	0	X	X	X	X	X	X
								7	6	5	4	3	2	1
								VII	VI	V	IV	III	II	I

←  
Программалык суроолорду окуп үйрөнүүнүн  
удаалаштыгы  
(жебенин багыты боюнча)

элементтерине тиешелүү болот. Ошондуктан мындай элементтерди ушул практикалык сабактардын жетектөөчү билимдер системасына толук негиздүү түрдө кошууга болот [9;55-б.]. Демек, матрицадан көрүнүп тургандай, аталган практикалык сабактардын жетектөөчү, пайдубалдык, негизги окуу элементтери болуп ОЭ-1 – ОЭ-3 саналышат, себеби алардын башка окуу элементтеринин мазмунун ачууда таяныч болорун көрсөткөн байланыштары эң эле көп. Практикалык сабактардын матрицасынын тең капталдуу үч бурчтук түрүндө алынгандыгы анын мазмунун ачуунун удаалаштыгы оптималдуу тандалгандыгынан кабар берет [1;117-б.] жана ОМнын структуралык-логикалык схемасына (1-сүрөт) таянып жасалган тыянак пикирлерди толук ырастап турат – ал пикирлердин негиздүүлүгү матрицанын оң жагындагы, берилген ОМдын окуп үйрөнүүнүн оптималдуу удаалаштыгын аныктоого мүмкүндүк берүүчү эсептик-графиктик түзүүлөрдүн таблицасынан көрүнүп турат. Бул таблицадага таянып, практикалык сабактардын ОМдын окуп үйрөнүүнүн тандалган удаалаштыгы чындыгында эле кыйла эффективдүү жана аны студенттердин өздөштүрүүсү үчүн эң ыңгайлуу түрдө тандалып алынган деп эсептөө негиздүү деген тыянакты ишенимдүү чыгарууга болот.

Биз каралып жаткан практикалык сабактардын ОМнын структуралык-логикалык схемасын жана матрицасын анализдөөбүздүн жыйынтыктарына таянып, жетектөөчү, пайдубалдык, негизги окуу элементтери болуп саналган ОЭ-1 – ОЭ-3 элементтерине туура келген темаларды студенттер «билгичтиктер жана көндүмдөр деңгээлинде» [5;8-б.] (өзүбүз тургузган шкала [6;133-б.] боюнча – «жетиштүү деңгээлде») өздөштүрүүгө тийиш деп эсептейбиз.

Андан ары билгичтиктер жана көндүмдөр деңгээлинде өздөштүрүлүшү зарыл деп табылган темалардын мазмунун аныктоо зарыл. Мында каалаган методикалык маселени чечүү ишмердигинин схемасы ага адекваттуу методикалык ишмердиктин жалпыланган схемасына дал келгендиктен, биз мазмунга киргизилген методикалык ишмердиктер студенттер тарабынан тиешелүү конкреттүү методикалык маселелерди чечүү процессинде өздөштүрүлүүгө тийиш деп айта алабыз.

Ошондуктан биз аталган методикалык ишмердиктерге адекваттуу, конкреттүү методикалык маселелердин системасын түздүк (6, 2.7-тиркеме). Ошондой эле ушул системага кирген методикалык маселелерди чечүү ишмердиктеринин жалпыланган схемаларын – аракеттик курамдарын тастыктадык, алар атайын окуу-методикалык куралыбызда [7] тиешелүү методикалык маселелерди чечүүнүн кыскача (эвристикалык) жана толук (алгоритмдик) эрежелери түрүндө берилди. Бул эрежелерди иштеп чыгууда

адамдын эсте тутуусунун өзгөчөлүктөрү [4, 96-б.] эсепке алынып, ар бир ушундай эрежеде  $7\pm 2$  ден ашпаган сандагы негизги аракет бөлүп көрсөтүлдү, ушул шарт татаал аракеттердин ички курамын аныктоодо да сакталды. (Эвристикалык жана алгоритмдик эрежелер тууралуу Л.Н.Ланданын ж.б. [8, ж.б.] пикирлерин караңыз.)

Ошентип, жогоруда биз «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын өзүбүз иштеп чыккан системасынын окуу материалынын мазмунунун темалары менен аларды окуп үйрөнүүнүн удаалаштыгы оптималдуу тандалгандыгын формалдаштырып анализдөөнүн жардамында теориялык жактан негиздедик.

Ушул иш аткарылгандан кийин, теориялык негиздөө аталган мазмундун жетектөөчү, негизги окуу элементтерине (ОЭ-1 – ОЭ-3 элементтери) туура келген «Физика боюнча жылдык план түзүү методикалык ишмердиги», «Физика боюнча календардык-темалык план түзүү методикалык ишмердиги», «Физика сабагын пландоо методикалык ишмердиги» темаларынын мазмундарын иргеп алуу жана структуралоо багытында улантылат. Ошондой эле ушул методикалык ишмердиктерди аткарууда алынуучу методикалык объекттердин формасы кандай болууга тийиштиги да тастыкталат. Мында, аталган методикалык ишмердиктерди аткарууда алынуучу методикалык объекттер болуп физика боюнча жылдык жана календардык-темалык пландар, сабактын план-конспекти жана план-сценарийи саналары, бул пландардын формаларын тандоодо алар бирдиктүү системаны түзөрүн болочок мугалимдер баамдоого тийиштиги, алар ушундай пландарды иштеп чыгууну алгачкы жолу «Физиканы окутуу методикасы» боюнча практикалык сабактарда үйрөнүшү эске алынат.

Аталган негизги окуу элементтерине (ОЭ-1 – ОЭ-3 элементтери) туура келген темалардын мазмундарын иргеп алуу жана структуралоо маселеси өзүнчө кароону талап кылат.

Макалабызды жыйынтыктап жатып, «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык сабактарынын системасынын буга чейин өзүбүз иштеп чыккан ОМнын мазмуну, анын структурасы физиканы окутуу методикасы боюнча мурдагы программага [10], КРнын «Физика» адистиги, «Физика мугалими» квалификациясы боюнча жогорку билимдүү адистерди даярдоонун мамлекеттик стандартына [2] эле эмес, соңку мезгилде ишке ашырылып келаткан 550200 «Физика-математикалык билим берүү» багытынын «Физика» профили үчүн Мамлекеттик Стандартка [3] да толук адекваттуу болуп чыккандыгын канааттануу менен белгилейбиз. Биздин пикирибизче, мындай мыкты көрсөткүч баарыдан мурда аталган окуу материалынын мазмунунун теориялык жактан туура, жетишерлик жогору деңгээлде негизделгендиги менен шартталган.

#### **Адабияттар:**

1. Аллахунов Б. Генерализация учебного материала по молекулярной физике в средней школе на основе идей статистической физики: – Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Ташкент, 1988. – С. 198.
2. Временный государственный образовательный стандарт по специальности 540202 Физика. Квалификация – учитель физики // Сб. гос. образ. станд. высш. профес. образования: – Ч.2. – Б.: 2004. – 388 с.) – С. 76-131.
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению «Педагогическое образование» - бакалавриат и магистратура. — Б., 2015. – С. 48-70.
4. Грановская Р.М. Элементы практической психологии. – 2-е изд. – Л.:Изд. Ленинград. Ун-та, 1988. – С.560.
5. Ерецкий М.И., Пороцкий Э.С. Проверка знаний, умений и навыков учащихся техникумов: Учеб. Пособие. – М.: «Высшая школа», 1978. – С.175.
6. Жуманова М.М. Болочок физика мугалиминин методикалык билгичтиктерин жана көндүмдөрүн калыптандыруу: Пед. ил. канд. ... дис.: 13.00.02. – Б., 2009. – б.156

7. Жуманова М.М. Физиканы окутуунун практикалык методикасы: физиканы окутуу боюнча методикалык маселелер жана аларды чечүү жолдору: Жогорку окуу жайларынын студенттери үчүн окуу-методикалык курал. – Ош: ОшМУнун Басма борбору, 2007. – б. 92
8. Ланда Л.Н. Умение думать. Как ему учить? – М.: «Знание», 1975. – С.61
9. Околелов О.П. Системный подход к созданию электронного курса для дистантного обучения // Педагогика. – 1999. – №6. – С. 50-56.
1. Программа дисциплины «Методика преподавания физики, информатики и вычислительной техники» // Сб. «Программы дисциплин по тип. учеб. планам. Спец.: 01.04. Физика; 01.05. Физика твердого тела; 01.06. Геофизика и др.» для госуд. ун-тов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. – С. 4-10.