

DOI: <https://doi.org/10.69722/1694-8211-2024-56-32-40>

УДК: 37.09:54

*Арстанбекова Н. Б., пед. илимд .канд.,доцент*

*[arstanbekovan@mail.ru](mailto:arstanbekovan@mail.ru)*

*ORCID: 0000-0002-1644-2941*

*Б. Осмонов ат. ЖАМУ, Жалал-Абад ш., Кыргызстан*

## **ХИМИЯЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ ТАПШЫРМАЛАРДЫ ТЕСТ ФОРМАСЫНДА ТҮЗҮҮНҮН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

*Азыркы мезгилде тестилөө окуу процессинин негизги составдык бөлүгү болуп эсептелет жана билимди баалоонун салттуу формасынан айырмаланып, ишенимдүүлүккө жана жогорку объективдүүлүк даражасына ээ. Билим берүүнүн сапатын диагностикалоо, мониторингдөө, талдоо, өлчөө жана баалоо маселелерин чечүүдө тестилөө процесси өзгөчө орунду ээлейт.*

*Аталган макалада тестилөө жана аны окуу процессине колдонуу проблемаларына аналитикалык обзор жүргүзүлдү.*

*Тестология илиминдеги “тест”, “тесттик тапшырмалар”, “тестилөө” түшүнүктөрү такталды. Тесттик тапшырмаларга коюлуучу бир катар критерийлер аныкталды. Тесттик тапшырмалардын формасынын классификациясы көрсөтүлдү жана ачык, жабык типтеги тапшырмаларды түзүүнүн бир канча варианттары орто мектептин химия предметинин мисалында каралды. Тесттик тапшырмаларды түзүү олуттуу теориялык жана практикалык даярдыкты талап кылары көрсөтүлдү.*

*Түйүндүү сөздөр:* окуу процесси, баалоо, тестология, тест, тесттик формадагы тапшырмалар, тестилөө, ачык жана жабык типтеги тесттик тапшырмалар, дистракторлор, химия.

*Арстанбекова Н. Б., канд. пед. наук., доцент*

[arstanbekovan@mail.ru](mailto:arstanbekovan@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-1644-2941

ЖАГУ им. Б.Осмонова, г. Жалал-Абад, Кыргызстан

### **ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТА ХИМИЯ**

*В настоящее время тестирование считается ключевым компонентом учебного процесса и, в отличие от традиционной формы оценивания, обладает высокой степенью надежности и объективности. Процесс тестирования занимает особое место в решении вопросов диагностики, мониторинга, анализа, измерения и оценки качества образования.*

*В статье проведен аналитический обзор проблем тестирования и его применения в образовательном процессе.*

*Уточнены понятия «тест», «тестовые задания», «тестирование» в науке тестологии. Определен ряд критериев тестовых заданий. Представлена классификация формы тестовых заданий и рассмотрено несколько вариантов создания заданий открытого и закрытого типа на примере школьного предмета «Химия». Показано, что создание тестовых заданий требует значительной теоретической и практической подготовки.*

*Ключевые слова:* процесс обучения, оценивание, тестология, тест, задания тестовой формы, тестирование, тестовые задания открытого и закрытого типа, дистракторы, химия.

*Arstanbekova N. B., cand. of pedagog. science, docent*

[arstanbekovan@mail.ru](mailto:arstanbekovan@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-1644-2941

JASU named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

### **FEATURES OF COMPOSING TASKS IN TEST FORM IN CHEMICAL EDUCATION**

*Currently, testing is considered a key component of the educational process and, unlike the traditional form of assessment, has a high degree of reliability and objectivity. The testing process occupies a special place in addressing issues of diagnosis, monitoring, analysis, measurement and assessment of the quality of education.*

*The article provides an analytical review of the problems of testing and its application in the educational process.*

*The concepts of “test”, “test tasks”, “testing” in the science of testology have been clarified. A number of test task criteria have been defined. A classification of the form of test tasks is presented and several options for creating open and closed type tasks are considered using the example of the school subject “Chemistry”. It is shown that creating test items requires significant theoretical and practical preparation.*

*Keywords:* learning process, assessment, testology, test, test form tasks, testing, open and closed type test tasks, distractors, chemistry.

Азыркы учурда окуучулардын билимин текшерүү үчүн тапшырмалардын жаңы муундарын түзүп чыгуу жана аны колдонуу менен окуучунун билим деңгээлин объективдүү баалоо актуалдуу маселе болуп эсептелет [8]. Окуучулардын билимин жана билгичтиктерин баалоо билим берүү процессинин эң маанилүү элементи болуп саналат.

Учурда билимди текшерүүнүн жана баалоонун кеңири түрү болуп тестилөө эсептелет. Өткөн ХХ кылымдын 90-жылдарынын башында педагогикалык коомчулуктун билим берүү системасында тесттерди колдонууга кызыгуусу күчөгөн. Кыргызстанда 1993-жылы Улуттук тестилөө борбору түзүлдү. 2003-жылы Билим берүү жана окутуу усулдарын баалоо борбору (ББОУБ) тарабынан жалпы билим берүүчү мектептердин бүтүрүүчүлөрү үчүн тесттик тапшырмаларды кеңири жайылтуу башталды. Кыргызстандын дүйнөлүк билим берүү системасына кирүүгө болгон умтулуусу биздин билим берүү системасына прогрессивдүү баалоо ыкмаларын кеңири жайылтууга мүмкүнчүлүк берди.

Тестилөө окуу процессинин негизги составдык бөлүгү болуп эсептелет жана билимди баалоонун салттуу формасынан айырмаланып, ишенимдүүлүккө жана жана жогорку объективдүүлүк даражасына ээ. Акыркы жылдардагы илимий макалаларда билим берүүнүн сапатын диагностикалоо, мониторингдөө, талдоо, өлчөө жана баалоо маселелерин чечүүдө тестилөө процесси өзгөчө орунду ээлейт [2; 3].

Изилдөөлөр көрсөткөндөй, тесттердин жана тесттик тапшырмалардын кеңири таралышы билим берүүнү маалыматташтыруу [12; 13] жана жаңы технологиялардын кириши [9; 10; 15] менен тыгыз байланышта.

“Тест” терминин биринчи жолу америкалык окумуштуу-психолог Дж. Кеттел киргизген, ал, чындыгында, индивиддин психологиялык жана физикалык мүнөздөмөсүн камтыган 50 тесттин сериясынан турган бүтүндөй программаны сунуш кылган. Окуучулардын билимин текшерүү үчүн Великобританияда Дж. Фишер тарабынан тесттер колдонула баштаган. Тестилөө маселесинде чоң теориялык база жана тактап айтканда, натыйжаларды статистикалык иштеп чыгуу, эталондорду бөлүп алуу жана баалоо критерийлерин англиялык психолог Ф. Гальтон тарабынан иштелип чыккан.

Тест англис тилинен "тест", "текшерүү", "сыноо" деп которулат. 30-60-жылдардагы окумуштуулар болжол менен ушул мааниде аныктама беришкен. Тестология илими боюнча белгилүү адис В. С. Аванесовдун айтымында, тест – бул түзүмүн сапаттык жактан баалоого жана окуучулардын билим, билгичтик жана көндүмдөрүнүн деңгээлин натыйжалуу өлчөөгө мүмкүндүк берүүчү белгилүү формадагы тапшырмалардын системасы [7].

В. С. Аванесов [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7] педагогикалык тесттердин теориясын түзүүдө негизги түшүнүктөрдүн аныктамаларын берет, негизги төрт форманы жана тесттик тапшырмалардын ар кандай түрлөрүн жана формаларын талдайт, алардын курамынын принциптери, ар кандай тесттик формалардын иштеп чыгуу эрежелерин көрсөтөт. Ал "тапшырма" түшүнүгүн педагогикалык тесттердин теориясы үчүн негизги түшүнүк деп эсептейт.

В. С. Аванесов тесттерди формасы боюнча төрт негизги топко бөлөт: *туура жоопту тандап алган тапшырмалар* (эгер тапшырмага даяр жооптор берилген болсо); *ачык формадагы тапшырмалар* же башкача, кошумчасы бар тапшырмалар (эгер жоопту окуучу өзү киргизиши керек болсо, ал үчүн белгиленген жерге); *туура дал келүүчүлүктү орнотуу боюнча тапшырмалар* (бир топтун элементтери экинчи топтомдун элементтерине дал келиши керек болгон тапшырмалар); *туура ырааттуулукту орнотуу боюнча тапшырмалар* (иш-аракеттердин, операциялардын, эсептөөлөрдүн туура ырааттуулугун орнотуу керек болгон тапшырмалар).

Тесттин концепциясынан тышкары, тесттик тапшырма (тест түрүндөгү тапшырма), ошондой эле тестилөө сыяктуу түшүнүктөргө көңүл буруу керек.

Тест тапшырмасы – бул тесттин бирдиги, ал бир катар критерийлерге жооп берет, алар: 1) кыскалыгы; 2) технологиялуулугу; 3) өз оюн айтып берүүнүн логикалуу формасы; 4) жооптор үчүн орундун белгилүүлүгү; 5) жоопту баалоонун бирдей эрежелери; 6) тапшырманын элементтеринин туура жайгаштырылышы; 7) бардык сыналучулар үчүн бирдей көрсөтмөлөрдүн болушу; 8) тапшырманын мазмуну жана формасына нускаманын шайкештиги [7]. Тесттик тапшырма жөнүндө сөз кылып жатып, тестологияда аны түрдүүчө атаганын эске алуу керек: тесттик тапшырма, тесттик формадагы тапшырма, тестке чейинки тапшырма.

Педагогикалык тестологиянын дагы бир маанилүү түшүнүгү болуп *тестилөө* саналат, анын жардамы менен биз окуучулардын билимин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн педагогикалык тест аркылуу өлчөөнүн чыныгы процессин түшүнөбүз. Тестилөө сапаттуу тесттерди даярдоону жана тестилөө аркылуу педагогикалык өлчөөнүн жол-жобосун, анын ичинде алынган натыйжаларды чечмелөөнү камтыйт.



*Схема №1. Тестологиянын негизги түшүнүктөрүнүн иерархиясы*

1-схемадан көрүнүп тургандай, тестологиянын негизги түшүнүктөрү иерархиялык мамилелер менен өз ара байланыштуу. Бирок жогоруда айтылган түшүнүктөрдүн бардыгы бири-бирине көз каранды. Ошентип, тесттик тапшырма тутумунан тесттик форма түзүлөт, бирок тестилөөнүн натыйжасында тестти толугу менен, ошондой эле анын айрым тапшырмаларынын мазмунун жана формасын түзөтүүгө болот. Стандартташтырылган тесттердин жардамы менен окуучулардын билимин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн баалоого болот.

"Тест", "тесттик тапшырмалар" түшүнүктөрү көп учурда бирдей каралат, бирок алар – билим берүү продукциясынын таптакыр башка түрлөрү. Тест дайыма тесттик тапшырмалардан турат, бирок ар бир тесттик тапшырма дайыма эле тест боло бербейт [14].

*Тест* – бул баалоонун жыйынтыгы өлчөөнүн аныкталган методикасы менен биргеликте айкалышкан атайын формадагы тапшырмалардын системасы.

*Тесттик тапшырмалар* – бул эсептин диагностикалык тапшырма түрүндөгү же тапшырманы ишке ашыруу боюнча так көрсөтмөлөрдү камтыган жана ар дайым стандарттуу жообу бар же талап кылынган иш-аракеттердин алгоритми болуп эсептелет.

*Тестилөө* – алдын-ала түзүлгөн, апробацияланган тапшырмаларды колдонуу менен сыналуучунун өзгөчөлүгүн аныктоо. Тестилөө аткаруучу функциясына жараша уюштурулат. Тестилөөнү уюштурууда ыйгарыла турган тапшырмалар, уюштуруу орду, убакыт алдын ала белгиленет.

Тестилөө белгилүү бир эрежелерге негизделген изилдөө ыкмасы [6].

Тестилөөнү уюштуруунун этаптары төмөнкүдөй иш-аракеттерди камтыйт: тестилөөнүн максатын жана мазмунун аныктоо; 1) тесттик тапшырмаларды түзүү; 2) жыйынтыктоочу материалдарды алдын ала даярдоо; 3) тестти репрезентативдүү тандалган сыналуучуларга апробациялоо, тесттин сапатын арттыруу; 4) сыноону уюштуруу; 5) жыйынтыгын чыгаруу жана интерпретациялоо.

Психологиялык-педагогикалык жана илимий-методикалык адабияттардын анализинин негизинде тесттик тапшырмалардын формасын төмөндөгүдөй классификацияга бөлүүгө болот (1-сүрөт). Бардык тесттик тапшырмалар ачык жана жабык формадагы тапшырмалар болуп экиге бөлүнөт.



*1-сүрөт. Тесттик тапшырмалардын классификациясы*

**I. Ачык формадагы тапшырмалар.** Аталган формадагы тапшырмаларда даяр жооптор берилбейт. Алар *тапшырманы толуктоо жана эркин баяндоо тесттери* болуп экиге бөлүнөт.

**1) Толуктоо тесттери** – берилген варианттагы тапшырмада айрым сөздөрдүн ордуна үч чекит же сызыкча калтырылган болот, сыналуучу алардын ордун жооп жазуу же формула жазуу менен толуктайт. Химия курсунун алгачкы этаптарында төмөндөгүдөй толуктоо тесттерин пайдаланууга болот.

№1. Кислоталар менен да, негиздер менен да өз ара аракеттенишип, тузду жана сууну пайда кылган оксиддер .... деп аталат.

№2. Химиялык элементтердин катар номерлери өскөн сайын металлдардын касиеттери ...

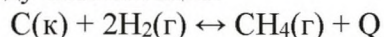
№3. Жөнөкөй заттын формуласы – эң күчтүү металл эмес ...

№4.  $\text{CO}_2 + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

*Эталондук жооп:* 1) амфотердик, 2) күчөйт, 3) F<sub>2</sub> 4) КОН

**2) Тапшырмаларды эркин баяндоо тесттери**

№5. Системада башталгыч заттардын пайда болушуна карай тең салмактуулукту жылдырган факторлорду тизмектеңиз:



*Эталондук жооп:* Реакциянын тең салмактуулугу төмөнкү учурларда баштапкы заттарга көздөй жылат:

- 1) температуранын жогорулашы
- 2) басымдын төмөндөшү
- 3) суутек концентрациясын азайтуу
- 4) метандын концентрациясын жогорулатуу.

**II. Жабык формадагы тапшырмалар.** Мындай формадагы тапшырмаларды аткарууда окуучуга берилген даяр жооптордун варианттарынын ичинен тигил же бул жооптун бирин тандоо сунушталат. Жабык типтеги тесттердин бир нече варианттарын айырмалоого болот.

**1) Бир туура жообун тандап алууга ылайыкталган тандоо тесттери.** Мындай тапшырмалар дүйнөлүк практикада кеңири жайылтылган. Тапшырманын курамында даяр жооптору кошо берилет. Окуучу тапшырманы талдоонун негизинде бир туура жообу кайсы экендигин табуусу керек, ал эми калгандары – туура эмес жооптор. Туура эмес жооптор дистракторлор (distractor) деп аталат [11].

*№6. 1 моль натрийдин гидроксиди жана 1 моль көмүр кычкыл газы менен өз ара аракеттенишкенде пайда болот:*

- 1) натрийдин карбонаты
- 2) натрийдин гидрокарбонаты
- 3) натрийдин оксиди
- 4) натрийдин пероксиди

*Эталондук жооп: натрийдин гидрокарбонаты*

**2) Бир канча туура жоопторду тандоо тесттери.** Мындай тапшырмада окуучу бардык туура жоопторду кокусунан таап алуусу мүмкүн эмес. Канча туура жообу бар экендиги мугалимге гана белгилүү. Окуучу канча туура жообу бар экендигин билбейт, ошондуктан ал мурдагы алган билимдерине гана таянууга мажбур болот.

*№7. Этанол төмөндөгү заттар менен өз ара аракеттенишет:*

- А) натрий
- Б) натрийдин гидроксиди
- В) натрийдин карбонаты
- Г) хлордуу суутек
- Д) кычкылтек

*Эталондук жооп: а) Na з) HCl д) O<sub>2</sub>*

*№8. Уксус кислотасы төмөндөгү заттар менен реакцияга кирбейт:*

- А) хлор
- Б) жез
- В) натрийдин гидроксиди
- Г) магний
- Д) кальцийдин оксиди
- Е) спирттер
- Ж) бромдуу суутек

3) калийдин карбонаты

*Эталондук жооп:* Б) жез Ж) бромдуу суутек

**3) Дал келтирүүгө ылайыкташкан тесттер.** Тесттик тапшырманын бул формасында эки мамычага камтылган билимдердин, түшүнүктөрдүн бири-бири менен болгон байланышы текшерилет. Биринчи мамычага сан түрүндө номерленген аныктоочу түшүнүктөр, ал эми экинчи мамычага тамга менен белгиленген аныкталуучу түшүнүктөр жазылат.

*№9. Реакцияга кирген заттардын ортосунда жүргөн химиялык реакциялардын белгилеринин дал келүүчүлүгүн көрсөткүлө:*

<i>Өз ара реакцияга кирүүчү заттар</i>	<i>Реакциянын белгилери</i>
1. $\text{CuCl}_2$ жана $\text{NaOH}$	А) ак чөкмөнүн пайда болушу
2. $\text{BaCl}_2$ жана $\text{AgNO}_3$	Б) күрөң чөкмөнүн пайда болушу
3. $\text{FeCl}_3$ жана $\text{Ba}(\text{OH})_2$	В) көк түстүн пайда болушу
	Г) газдын бөлүнүп чыгышы

*Эталондук жооп:* 1в, 2а, 3б

*№10. Реакцияга кирүүчү заттар менен реакциянын продуктуларынын ортосундагы дал келүүчүлүктү аныктагыла.*

<i>Өз ара реакцияга кирүүчү заттар</i>	<i>Реакциянын белгилери</i>
1. $\text{MgO} + \text{SO}_3 \rightarrow$	А) $\rightarrow \text{MgSO}_3 + \text{H}_2$
2. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	Б) $\rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (суюлт.) $\rightarrow$	В) $\rightarrow \text{MgSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	Г) $\rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
	Д) $\rightarrow \text{MgSO}_4$

*Эталондук жооп:* 1д, 2б, 3г

**4) Ырастоонун тууралыгын текшерүү.** Көпчүлүк учурда өтүлүп жаткан материалдардын негизги түшүнүктөрүн окуучу кандай өздөштүрүп жаткандыгын текшерүү максатында жүргүзүлөт.

*№11. Төмөндө көрсөтүлгөн ырастоолордун кайсы экөөсү натрийдин жана алюминийдин мүнөздөмөлөрү үчүн туура?*

1. Атомдорунун ядролорунда 12 протондун болушу
2. Валенттик электрондордун үчүнчү электрондук катмарда жайгашуусу
3. Жөнөкөй заттардын – металлдардын пайда болушу
4. Жаратылышта эки атомдуу молекулалар түрүндө болушу
5. Жогорку оксиддеринин жалпы формуласынын  $\text{Э}_2\text{O}$  болушу

Аталган элементтер бир мезгилде жайгашкан, ошондуктан натрий жана алюминий үчүн сырткы катмарында валенттик электрондордун болушу; экөөсү тең жөнөкөй зат – металлдар болуп эсептелиниши туура ырастоо болуп эсептелинет.

*Эталондук жооп:* 2,3

**5) Рангалоо тести.** Рангалоо тести – бул бир тартиптеги химиялык формулалардын, физикалык же химиялык чондуктардын, берилген тартипте жайгаштырылышы керек болгон химиялык кубулуштардын тизмеси (ондон ашпаган). Тесттердин мындай түрүнө каныккан углеводороддорду окуп үйрөнүүдө колдонулган рангалоо тесттерин мисал катарында келтирели.

*№12. Углеводороддордун аталыштарын алардын молекулаларындагы көмүртек атомдорунун санынын өсүү тартибине карап жайгаштыргыла: пентан, декан, октан, гексан, бутан, этан, гептан.*

*Эталондук жооп:* этан, бутан, пентан, гексан, гептан, октан, декан.

№13. Формулары берилген заттардын кайсынысы метандын гомологдору:  $C_{17}H_{36}$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_{10}H_{22}$ ,  $C_6H_6$ ,  $C_{12}H_{24}$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $C_2H_4$ ? Көмүртек чынжырындагы молекулаларды өсүү тартиби менен жайгаштыргыла.

*Эталондук жооп:*  $C_3H_8$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $C_{10}H_{22}$ ,  $C_{17}H_{36}$ .

№14. Төмөнкү химиялык элементтерди атомдорунун радиустарынын кемүү тартибинде жайгаштыргыла: K, Fr, Cs, Li, Na, Rb.

*Эталондук жооп:* Fr, Cs, Rb, K, Na, Li

**б) Удаалаштык тесттери.** Аталган тесттер жаңы теманы өздөштүрүүдө, аны бышыктоодо ар түрдүү процесстердин, окуялардын туура удаалаштыгын түзүп чыгууда колдонулат. Окуу процессинде удаалаштыкты түзүүгө ылайыкташкан тапшырмаларды колдонуу өзүнүн оң натыйжасын берет.

№15. Жөнөкөй затты тузга айландыруунун генетикалык чынжырындагы заттарды колдонуунун ырааттуулугун аныктагыла.

1. фосфор

2. калийдин ортофосфаты

3. фосфордун (V) оксиди

4. ортофосфор кислотасы

(A) 1342      (Б) 1432      (B) 1234      (Г) 1324

*Эталондук жооп:* (A). 1342

№16. Химиялык формулары көрсөтүлгөн төмөндөгү бирикмелердеги күкүрттүн кычкылдануу даражасынын азаюу ырааттуулугун көрсөткүлө.

1.  $H_2S$

2.  $Na_2SO_4$

3. S

4.  $SO_2$

(A) 4321      (Б) 2431      (B) 1342      (Г) 3142

*Эталондук жооп:* (Б) 2431

Тесттик тапшырмаларды түзүү окутуучудан олуттуу теориялык жана практикалык даярдыкты талап кылат.

*Жыйынтыктоо.* Аталган изилдөөдө методикалык, педагогикалык-психологиялык адабияттарга анализ жасалып, тесттин келип чыгуу тарыхына иликтөөлөр жүргүзүлдү. Макалада тест, тесттик тапшырма, тестилөө түшүнүктөрүнүн аныктамалары, тесттик тапшырмаларды түзүүнүн формалары химия предметинин мисалында көрсөтүлдү. Тесттик тапшырмаларды түзүү окутуучудан олуттуу теориялык жана практикалык даярдыкты талап кылары көрсөтүлдү.

Окуу процессинде жогорудагыдай тесттик тапшырмалардын формаларын басымдуу колдонуу, окуучулардын ушундай тапшырмалар менен машыгып иштөөсү жалпы республикалык тестилөөгө даярданууда да эң чоң жардам бере тургандыгы практикалык жактан далилденди. Жыйынтыктап айтканда, тестилөө окуучулардын билимин текшерүүнүн түрү гана болуп эсептелбестен, тесттик формадагы тапшырмалар окутуучу функцияны да аткарат.

#### **Адабияттар:**

1. Аванесов, В. С. Композиция тестовых заданий [Текст] / В. С. Аванесов. - М.: АИП, 1996. - 191 с.

2. Аванесов, В. С. Методологические и теоретические основы тестового педагогического контроля : Дисс. на соиск. уч. степ. д-ра пед. наук [Текст] / В. С. Аванесов. - СПб., 1994. - 185 с.



3. Аванесов, В. С. Научные проблемы тестового контроля знаний [Текст] / В. С. Аванесов. - М., 1994. - 231с.
4. Аванесов, В. С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе [Текст] / В. С. Аванесов. - М., 1989. - 134 с.
5. Аванесов, В. С. Содержание тестов – теоретический анализ [Текст] / В. С. Аванесов // Химия в школе. - 1994. - №2. - С.17.
6. Аванесов, В. С. Тесты в социологических исследованиях [Текст] / В. С. Аванесов. - М.: Наука, 1982. -123 с.
7. Аванесов, В. С. Форма тестовых заданий [Текст] / В. С. Аванесов. - М.: Центр тестирования, 2005.
8. Арстанбекова, Н. Б. Тест – эффективная форма проверки качества знаний [Текст]/ Н. Б. Арстанбекова, Н. С. Жолдошалиева //Вестник Жалал-Абадского государственного университета. - 2018. - № 2. - С. 159-162.
9. Арстанбекова, Н. Б. Виртуальный эксперимент по химии и его дидактические возможности [Текст]/ Н. Б. Арстанбекова, К. Кочконбаева // Известия Кыргызской академии образования. - 2015. - № 3(35). - С. 216-219.
10. Арстанбекова, Н. Б. Химияны окутууда электрондук ресурстарды колдонуу [Текст] / Н. Б. Арстанбекова, К. Көчкөнбаева //Вестник Иссык-Кульского университета - 2015. - № 40-2. - Р. 160-165.
11. Roidoid G. H., Haladyna T.V. A Technology for Test-item Writing. -N.Y.: Academic Press, 1982.
12. Родионова, Н. И. Использование тестов на уроках химии как средства диагностики достижений учащихся гимназии [Текст] / Н.И. Родионова // Успехи современного естествознания. - 2014. - № 9 (ч. 2). - С. 133-136.
13. Карпенко, Д. С. Автоматизированная система мониторинга эффективности усвоения знаний и качества тестовых заданий [Текст]/ Д. С. Карпенко, О. М. Карпенко, Е. Г. Шлихунова // Инновации в образовании. - 2001. - № 2. - С. 69-85.
14. Майоров, А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования) [Текст] / А. Н. Майоров. - Москва: «Интеллект-центр», 2001. - 296 с.
15. Чоров, М. Ж. Интерактивные технологии в процессе обучения курсу химии [Текст] / М. Ж. Чоров, А. М. Молдошев, Б. Ш. Жакышова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 7-5. - С. 891-894.