

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

Образовательный процесс по математике в 2016-2017 учебном году будет осуществляться в соответствии с *Учебным планом для начального, гимназического и лицейского образования на 2016-2017 учебный год* (Приказ министра № 242 от 25.03.2016) и с требованиями модернизированного куррикулума по математике для V-IX и X-XII классов.

В свете требований компетентностного подхода и формирования компетенций преподавание-учение-оценивание математики в школе предполагает достижение следующих **общих целей**:

1. Внедрение положений Кодекса об образовании Республики Молдова.
2. Внедрение положений модернизированного куррикулума по математике, основанного на формирование компетенций, посредством личностно-ориентированного обучения и реализации стандартов школы дружественного отношения к ребенку.
3. Применение стандартов эффективности обучения математики в качестве норм оценивания школьных результатов по математике.
4. Оптимизация дидактических стратегий и технологий, используемых в процессе преподавания-учения-оценивания математики, в контексте повышения эффективности, интерактивности и дифференциации учебного процесса.
5. Внедрение *Референциала оценивания по математике* в образовательный процесс, в контексте формирования компетенций.
6. Реализация внутрипредметных и межпредметных связей при обучении математики, в том числе в рамках куррикулярной области Математика и Естественные дисциплины.
7. Эффективное использование рекомендуемой дидактической литературы для успешной организации учебно-воспитательного процесса по математике в гимназии и лицее.
8. Организация и проведение различных типов оценивания по математике, с соблюдением соответствующих действующих норм в области проверки и оценивания: принципов, критериев, норм и способов оценивания, норм относительно анализа и синтеза успеваемости и школьного прогресса по математике в соответствии с оцениванием, ориентированным на успех.

Школьная дисциплина *Математика* в Учебном плане

Обучение математике в 2016-2017 учебном году будет осуществляться согласно учебному плану, который предусматривает следующее распределение часов:

- а) для гимназического образования – по 4 часа в неделю для 5-х – 9-х классов;
- б) для лицейского образования – по 5 часов в неделю для 10-х – 12-х классов реального профиля и по 3 часа в неделю для 10-х - 12-х классов следующих профилей: гуманитарный, физическое воспитание и спорт, искусство и музыка.

I. РАЗДЕЛ ПЛАНИРОВАНИЕ И ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Планирование.

- ✓ Реализация требований *Учебного плана для начального, гимназического и лицейского образования на 2016-2017 учебный год, утвержденный приказом министра просвещения.*
- ✓ Дидактическое планирование по математике может быть реализовано по единицам содержания либо по единицам обучения.
- ✓ Дидактическая деятельность по математике должна быть запланирована и реализована в контексте формирования/развития компетенций.

Основные источники:

- Кодекс об образовании Республики Молдова. Кишинэу, 2014.
- *Математика. Куррикулум для гимназии (V – IX классы).* Лусеум, Кишинэу, 2010 г.
- *Математика. Куррикулум для лицейского образования (X – XII классы).* Штиинца, Кишинэу, 2010 г.
- *Стандарты эффективности обучения,* утвержденные приказом Министра Просвещения № 1001 от 23.12.2011 г. Лусеум, Кишинэу, 2012 г.
- Акири И., Чапа В., Шпунтенко О. *Гид по внедрению модернизированного куррикулума по математике в V-х - IX-х классах,* утвержденный приказом Министра Просвещения № 597 от 30 июня 2011 г.
- Акири И., Чапа В., Шпунтенко О. *Гид по внедрению модернизированного куррикулума по математике в лицее.* Ştiinţa, Кишинэу, 2010 г.
- *Референциал оценивания сформированных у учащихся специфических компетенций,* утвержденный Национальным Советом по Куррикулуму (протокол №2.3 от 04.04.2014).

б) Предложения по внедрению модернизированного куррикулума по математике

В функциональном плане Куррикулум:

- Определяет конечные результаты, которые должны быть достигнуты, выраженные в виде компетенций и направляющие образовательный процесс по математике на формирование специфических компетенций посредством эффективных видов учебной и оценочной деятельности.

- Осуществим в контексте достижения стандартов эффективности обучения математики, которые являются нормами в формировании и оценивании, указывающие *что* и *сколько* необходимо в образовательном процессе по математике, представляющие собой высокие ожидания, полезные для процесса оценивания успехов учащихся. Документ *Стандарты эффективности обучения математики* содержит:

- Стандарты: начальное обучение – гимназическое обучение – лицейское обучение

Куррикулярная область: Математика и Естественные дисциплины

Предмет: Математика

ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ И КОЛИЧЕСТВО СТАНДАРТОВ:

ОБЛАСТЬ: *Числа и действия с числами* - 4 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Элементы математической логики, теории множеств и комбинаторики* – 2 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Элементы теории вероятностей и математической статистики* – 2 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Алгебра* - 3 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Элементы математического анализа* - 3 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Измерения и меры. Элементы аналитической геометрии* - 2 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Геометрия на плоскости и в пространстве* - 3 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Геометрические преобразования* - 2 стандарта;

ОБЛАСТЬ: *Решение проблем* - 1 стандарт.

В структурно-функциональном плане Куррикулум содержит следующие основные компоненты: *конечные образовательные результаты, математические содержания, стратегии преподавания-учения-оценивания, рекомендуемое количество часов выделенных*

для изучения соответствующего содержания, в том числе для проведения итоговых и обобщающих уроков, а также уроков оценивания.

Значимость Куррикулума как нормативного документа, определена Учебным планом для начального, гимназического и лицейского образования.

Учитель составляет Куррикулум для соответствующей дисциплины по выбору, который утверждается на уровне школы. В соответствии с разработанным куррикулумом, учитель составляет и реализует дидактическое планирование для соответствующего класса.

в) Предложения по учебно-дидактическому обеспечению

Гимназическое образование

С целью реализации требований модернизированного куррикулума по математике для гимназии рекомендуется использование следующих учебников и гидов:

| Учебники, гиды и другие источники | Год издания |
|---|--------------------|
| <i>5-й класс</i> | |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко, Л. Урсу. Математика: 5 кл. Кишинэу, Prut International. | 2015, переиздание |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко, Л. Урсу. Книга для учителей. 5 кл., Кишинэу, Prut International. | 2010 |
| <i>6-й класс</i> | |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Математика: 6 кл. Кишинэу, Prut International. | 2011 |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Книга для учителей. 6 кл., Кишинэу, Prut International. | 2011 |
| <i>7-й класс</i> | |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Математика: 7 кл. Кишинэу, Cartdidact. | 2012, переиздание |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Книга для учителей. 7 кл., Кишинэу, Cartdidact. | 2007 |
| <i>8-й класс</i> | |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Математика: 8 кл. Кишинэу, Prut. | 2013 |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Книга для учителей. 8 кл., Кишинэу, Prut. | 2013 |
| <i>9-й класс</i> | |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Математика: 9 кл. Кишинэу, Prut International. | 2016, переиздание |
| И. Акири, А. Брайков, О. Шпунтенко. Книга для учителей. 9 кл., Кишинэу, Prut International. | 2010 |
| <i>Дополнительные источники</i> | |
| Акири И., Чапа В., Шпунтенко О. Гид по внедрению модернизированного куррикулума по математике в V-х - IX-х классах. | 2011 |
| Стандарты эффективности обучения. Утверждены приказом Министра Просвещения №.1001 от 23.12.2011. Luceum, Chişinău. | 2012 |
| Референциал оценивания сформированных у учащихся специфических компетенций, утвержденный Национальным Советом по Куррикулуму (протокол №2.3 от 04.04.2014). | 2014 |
| Акири Ион <i>Дидактика математики</i> . Курс лекций. Издание II. Кишинэу, 2012. | 2013 |
| V. Iavorschi. <i>Matematica. Culegere de exerciții și probleme pentru clasa a IX-a</i> , | 2012 |

| | |
|---|------|
| Chişinău. | |
| V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme pentru clasa a VIII-a, Chişinău. | 2012 |
| V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme pentru clasa a VII-a, Chişinău. | 2011 |
| V. Iavorschi, L. Armaş. Matematica. Culegere de exerciții și probleme pentru clasa a VI-a, Chişinău. | 2011 |
| V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme pentru clasa a V-a, Chişinău. | 2011 |
| И. Акири, А. Брайков, В. Чапа, О. Шпунтенко. <i>Математика. Итоговые тесты.</i> Готовимся к выпускному экзамену за курс гимназии. Editura Prut, Chişinău. | 2013 |
| И. Акири, В. Чапа, О. Шпунтенко. <i>Математика. Образцы итоговых тестов.</i> IX класс. Editura Lyceum, Chişinău. | 2014 |
| <i>Таблицы по математике для гимназии.</i> Авторы И. Акири, В. Чапа, Р. Копэчану, О. Шпунтенко. Cartdidact. | 2005 |
| A. Ghicov. <i>Pedagogia aplicativă a performanței.</i> Chişinău, PONTOS. | 2012 |
| Чован-Пилецкая А., Лупу И. <i>Мотивация обучения математики.</i> Академия Наук РМ. | 2008 |

Лицейское образование

С целью реализации требований модернизированного куррикулума по математике для лицея рекомендуется использование следующих учебников и источников:

| Учебники, гиды и другие источники | Год издания |
|--|--------------------|
| <i>10-й класс</i> | |
| И.Акири и др. <i>Математика.</i> Учебник для X-го класса. Chişinău, ed. Prut Internațional | 2012, переиздание |
| <i>11-й класс</i> | |
| И.Акири и др. <i>Математика.</i> Учебник для XI-го класса. Chişinău, ed. Prut Internațional | 2014, переиздание |
| <i>12-й класс</i> | |
| И.Акири и др. <i>Математика.</i> Учебник для XII-го класса. Chişinău, ed. Prut Internațional | 2011 |
| <i>Дополнительные источники</i> | |
| Акири И., Чапа В., Шпунтенко О. Гид по внедрению модернизированного куррикулума по математике в лицее. Cartier, Кишинэу. | 2010 |
| Стандарты эффективности обучения, утвержденные приказом Министра Просвещения № 1001 от 23.12.2011 г. Lyceum, Кишинэу, 2012 г. | 2012 |
| <i>Референциал оценивания сформированных у учащихся специфических компетенций,</i> утвержденный Национальным Советом по Куррикулуму (протокол №2.3 от 04.04.2014). | 2014 |
| Matematica. Culegere de exerciții și probleme pentru clasele a X-a – a XII-a. Victor Iavorschi. Chişinău. | 2012 |
| Таблицы по математике для лицея. Авторы И. Акири, В. Чапа, Р. Копэчану, О. Шпунтенко. Cartdidact. | 2007 |
| И.Акири, В.Чапа, О.Шпунтенко Математика. Тесты. Готовимся к бакалавреату. Editura Prut, Chişinău. | 2013 |
| И.Акири, В.Чапа, О.Шпунтенко Математика. Образцы итоговых тестов. Реальный профиль, гуманитарный профиль, искусство и спорт. Editura Lyceum, Chişinău. | 2014 |

II. РАЗДЕЛ ТЕХНОЛОГИИ И ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Модернизированный куррикулум ориентирует процесс преподавания и учения на формирование и развитие личности учащегося, ставя акцент на формирование компетенций. Осуществляя образовательный процесс, учитель стремится к тому, чтобы учащиеся осознанно приобретали знания, формировали и развивали на их основе соответствующие умения, навыки, способности, старались применять их в различных ситуациях при решении тех или иных проблем.

В своей профессиональной деятельности учителю математики необходимо пользоваться гидами по внедрению модернизированного куррикулума, Стандартами эффективности обучения и гидами к соответствующим учебникам по математике (если эти гиды изданы). Особое внимание учитель должен обращать на прикладное применение математики при решении различных проблем, в том числе, из окружающей действительности, а также интегрированных задач. Должны проводиться и практические работы, в том числе на местности, и лабораторные работы в процессе обучения математике в гимназии и лицее.

Итак, при организации образовательного процесса по математике рекомендуем учителям:

- рационально организовать учебный процесс;
- учитывать мотивационную составляющую изучаемой темы для того, чтобы сделать ее доступной и увлекательной для учащихся (ученик должен знать с какой целью он изучает данную тему, как он может использовать изученный материал для решения проблем в различных жизненных ситуациях);
- реализовать учебный процесс при активном участии учеников.

В процессе преподавания-учения-оценивания учитель обязан реализовать требования Школы дружественного отношения к ребенку относительно эффективности образования, здоровья, защищенности, демократического участия, гендерного равенства и инклюзивности.

Для улучшения процесса преподавания и обучения мы рекомендуем использовать различные электронные источники:

- Виртуальная школа юного математика (www.math.md);
- Centrul Științific Interdisciplinar Dedact Vega (www.didactvega.md);
- Источники on-line (www.geogebra, Open Source).

Дополнительно к вышеуказанным рекомендуем учителю математики использовать и следующие источники:

- Achiri I., Cara A. Proiectarea didactică: orientări metodologice. Lyceum, Chișinău, 2004
- Unitatea de învățământ: Management educațional. Coordonatori dr. A. Cara, dr. I. Achiri, Lumina, Chișinău, 2002.
- A. Ghicov. Pedagogia aplicativă a performanței. Chișinău, PONTOS, 2012.
- Achiri I., Cibotarenco E., Solomon A. ș.a. Metodica predării matematicii. Vol. I. Chișinău, Lumina 1992.
- Achiri I., Gaidargi Gh., Turlacov Z. ș.a. Metodica predării matematicii în învățământul preuniversitar. Metodica predării algebrei și elementelor de analiză matematică. Vol. II, Chișinău, Lumina, 1995.
- Achiri I., Anastasiei M., Solomon N. ș.a. Metodica predării matematicii în învățământul preuniversitar. Metodica predării geometriei în învățământul preuniversitar. Vol. III. Chișinău, Lumina, 1997.
- M. Fryer. *Predarea și învățarea creativă*. Editura Uniunii Scriitorilor, Chișinău, 2004.
- Psihopedagogia centrată pe copil. Coordonator V. Guțu. Chișinău, USM, 2009.
- Юнина Е.А. *Технологии качественного обучения в школе*. Педагогическое общество России. Москва, 2007.
- Lupu I., Cabac E. Factori contextuali care influențează randamentul elevilor la matematică. Editura Presa universitară bălțeană, 2008.

- Materialele Conferinței Științifice Internaționale “Modernizarea standardelor și curricula educaționale – deschidere spre o personalitate integrală”. Chișinău, IȘE, 2009.
- Guțu V., Pâslaru V. ș.a. Tehnologii educaționale. Ghid metodologic. Chișinău, Editura Cartier, 1998.

III. РАЗДЕЛ ОЦЕНИВАНИЕ

При оценивании школьных результатов по математике учитель должен полагаться на принципы оценивания и современные требования относительно организации и проведения оценивания, указанные в куррикулуме в разделе *Стратегии проверки и оценивания*. Важно, чтобы оценивание школьных результатов в любых условиях было максимально объективным.

Акцент ставится на проведение текущего оценивания на каждом уроке. Успех урока зависит от уровня достижения запланированных целей.

Учитель имеет право выбора тех форм, методов и инструментов оценивания, которые он считает оптимальными для данного класса, данной темы и т.д. Оценочные стратегии должны также быть сопоставлены с теми, которые рекомендованы модернизированным куррикулумом в рубрике *Виды учебной и оценочной деятельности* и в разделе *Стратегии проверки и оценивания*. В процессе реализации оценивания учитель будет учитывать и положения *Референциала оценивания сформированных у учащихся специфических компетенций по математике*. Будут применяться продукты, рекомендуемые Референциалом, и соответствующие критерии оценивания этих продуктов.

Самая значимая роль оценивания состоит в предоставлении постоянной и адекватной обратной связи, необходимой как ученикам, так и родителям, руководящим органам и широкой общественности. Итак, в интегрированном образовательном процессе *преподавание-учение-оценивание* составляющая *оценивание* играет основную роль, имеющую как психопедагогическое, профессиональное, так и социальное значение.

В образовательной деятельности и деятельности менеджмента оценивание является постоянным процессом, который определяет, достигнуты или нет запланированные для соответствующего этапа цели, является ли полученный результат успехом или неудачей.

Выделяют следующие типы оценивания:

а) *первичное оценивание* (прогностическое). Проводится в начале ступени обучения, в начале учебного года, в начале полугодия, в начале изучения темы, главы, модуля). Первичное оценивание служит отправной точкой в процессе измерения прогресса учащихся. Не рекомендуется полученные отметки при первичном оценивании в начале года выставлять в классный журнал;

б) *текущее оценивание* (формативное). Реализуется в рамках каждой образовательной деятельности согласно следующим условиям:

- должно быть постоянным;
- должно быть аналитическим;
- должно выполняться в соответствии с запланированными целями, но не в сравнении с достижениями других участников учебной деятельности.

Первичное оценивание способствует формированию личности и реализует функцию feedback.

в) *итоговое оценивание* (суммативное). Проводится по окончании ступени обучения, в конце определенного периода обучения (тема, глава, модуль, четверть, полугодие и т.д.). Итоговое оценивание направлено на определение уровня достижения образовательных целей и уровня сформированности соответствующих специфических компетенций.

Оценивание школьных результатов по математике должно основываться на *Стандартах эффективности обучения математике*, разработанных для соответствующей ступени образования. При итоговом оценивании учителю математики необходимо разработать тест, включающий тестовые задания, охватывающие когнитивные уровни (знание и понимание,

применение, решение задач/ проблемной ситуации / интегративной задачи). Одновременно должна быть разработана схема проверки теста и схема оценивания.

Учителям рекомендуется качественно проводить проверку текущей учебной деятельности ученика на уроках математики. Рабочие тетради учащихся рекомендуется проверять два раза в неделю в V - VI классах; раз в неделю – в VII – IX классах; один раз в две недели – в X – XII классах.

Методические рекомендации относительно проведения итогового оценивания по математике в рамках сессий в X-XII классах представлены в методическом гиде для лицеев. В методических гидах также представлены тесты межпредметного характера и итоговые тесты для V-IX классов, составленные в контексте оценивания компетенций, которые могут быть предложены учащимся при оценивании их результатов.

Компьютерное оценивание представляет собой альтернативу традиционного оценивания. Рекомендуем для использования следующие платформы с открытым доступом для разработки электронных тестов:

- **Hot Potatoes.** <http://hotpot.uvic.ca/>
- **Classtools.** <http://classtools.net/>
- **Testmoz.** <https://testmoz.com/>
- **Kubbu .** <http://www.kubbu.com/>

Качественная подготовка учащихся IX и XII классов к выпускным экзаменам является одной из основных целей учителя математики, работающего в данных классах. В рамках этих экзаменов будет осуществляться проверка того, какие из запланированных в куррикулуме компетенций, в том числе специфических компетенций школьной дисциплины *Математика*, были сформированы у учащихся.

Дополнительно к вышеуказанным источникам для раздела Оценивание рекомендуются и следующие источники:

- Стойка А., Мустяцэ С. Оценка результатов обучения. Методологический гид. Кишинэу, «Лумина», 2003.
- O. Cosovan, A. Ghicov. *Evaluarea continuă la clasă.* Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar, 2010.
- Cabac V. Evaluarea prin teste în învățământ. Bălți, Universitatea de Stat „Alec Russo”, 1999.
- Evaluarea în învățământ: orientări conceptuale. Ghid metodologic. Coordonatori: Pâslaru V., Cabac V., Chișinău, I.Ș.E., 2002.
- Lupu I., Cabac E. Factori contextuali care influențează randamentul elevilor la matematică. Editura Presa universitară bălțeană, 2008.
- A. Stoica. Evaluarea progresului școlar: de la teorie la practică. Humanitas Educațional, București, 2003.
- V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme (clasa a V-a), издание 2012 г.
- V. Iavorschi, L. Armaș. Matematica. Culegere de exerciții și probleme (clasa a VI-a), издание 2011 г.
- V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme (clasa a VII-a), издание 2011 г.
- V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme (clasa a VIII-a), издание 2012 г.
- V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme (clasa a IX-a), издание 2012 г.
- V. Iavorschi. Matematica. Culegere de exerciții și probleme (clasele a X-a – a XII-a), издание 2012 г.

IV. РАЗДЕЛ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

- ✓ В 2016-2017 учебном году рекомендуется в методическом плане разработать следующую тематику «Способы формирования и оценивания специфических

компетенций по математике: *моделирование разнообразных математических контекстов с использованием знаний из различных областей*».

- ✓ Рекомендуем дидактическим кадрам пройти курсы повышения квалификации в Институте педагогических наук, в других специализированных центрах при факультетах, участвовать в различных проектах по специальности.
- ✓ Рекомендуем учителям математики активно участвовать в деятельности различных семинаров, в том числе в деятельности Республиканского семинара учителей математики (Институт педагогических наук, Государственный университет Республики Молдова).
- ✓ Рекомендуем в рамках деятельности кафедры организовать обмен опытом на протяжении учебного года с целью повышения педагогического мастерства учителей математики.
- ✓ Рекомендации по аттестации учителей:
 1. Выбор темы исследования в зависимости от дидактической деятельности учителя: написанная методическая работа, отчеты по самооцениванию должны содержать синтез передового опыта учителя и подтвердить его профессиональное мастерство. Важно правильно сформулировать и реализовать цели(задачи) дидактического исследования.
 2. Результаты выполненного учителем педагогического эксперимента должны быть проанализированы и представлены с использованием общепринятой научной терминологии.
 3. Написанная методическая работа/отчеты по самооцениванию должна быть обсуждена и защищена на заседании кафедры, заседании педагогического совета и заседании районного/муниципального методического объединения.
 4. При разработке Отчетов/Методической работы учителю следует обратить особое внимание на требования изложенных в Приложениях 6, 7, 8, 9 и 12 из Положения об аттестации педагогических кадров.
 5. В отчете должны быть представлены итоги профессиональной деятельности за соответствующий период с расстановкой акцентов на личные достижения.
 6. При проведении интервью в рамках аттестации учитель должен подтвердить достижение следующих стандартов: знание Национального куррикулума, знание школьного куррикулума по математике для всех ступеней обучения, знание общей дидактики и методики математики.

Валентина Чана, старший консультант,
Министерство просвещения
Республики Молдова

Ион Акири,
доктор физико-математических наук, конференциар,
Институт педагогических наук