1. **Анализ Государственного образовательного стандарта среднего общего образования Кыргызской Республики в контексте идей и компонентов STEM образования**

Государственный образовательный стандарт среднего общего образования Кыргызской Республики (далее Государственный стандарт) утвержден постановлением Правительства Кыргызской Республики № 403 от 21 июля 2014 года [42]. В дальнейшем, по мере возникновения новых обстоятельств, требующих своевременного решения, в Государственный стандарт были внесены изменения и дополнения в четыре раза ([15 ноября 2016 года № 590](http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/99523?cl=ru-ru), [18 августа 2017 года № 496](http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/100227?cl=ru-ru), [30 августа 2017 года № 544](http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/11592?cl=ru-ru) и [7 декабря 2018 года № 573](http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/12778?cl=ru-ru)).

Предпосылками принятия нового Государственного стандарта явились неутешительные итоги участия учащихся Кыргызстана в двух раундах международных исследований PISA-2006 и PISA-2009, где были продемонстрированы крайне низкие результаты и, соответственно, возросшее недовольство общественности тревожным состоянием и низкой эффективностью системы образования в стране.

В сложившейся ситуации на первый план вышла необходимость принципиального обновления содержания школьного образования. Суть проблемы состояла в том, что содержание образования, призванное содействовать инновационному развитию общества, в целом, и тревожные признаки функционирования системы образования, в частности, перестали отвечать современным требованиям и вызовам общества. А именно, для школьного образования Кыргызстана характерной стали следующие тревожные явления:

1. Самая высокая по отношению к другим странам мира совокупная годовая учебная нагрузка. В нашей стране она равнялась 1020 часам в год против 850-900 часов, которая традиционно реализуется в развитых странах мира.
2. Перегруженность содержания школьного образования фактологическими материалами, преимущественно требующими запоминания и развития в учебном процессе памяти у учащихся.
3. Низкое качество учебной и учебно-методической литературы, с одной стороны, и низкая обеспеченность ими общеобразовательных школ страны, с другой стороны. Обеспеченность школ учебной литературой составляла около 39%.
4. Низкий профессионализм учителей, работающих в школах, и низкий уровень оплаты труда, приводившие падению престижности профессии, с одной стороны, и не выполнение государством требования закона Кыргызской Республики «Об образовании» о повышении квалификации работников образования не менее одного раза в 5 лет, с другой стороны.
5. Низкие экономические вложения в систему школьного образования. Уровень внутреннего валового продукта (ВВП), приходящий на душу населения, затраты государства на одного ученика в возрасте от 6-ти до 15-лет в абсолютном значении и размеры заработной платы учителей оказались самыми низкими среди всех 65 стран участниц исследований PISA-2009.

Вышеизложенное легло в основу необходимости принятия комплекса мер, в том числе предусматривающих разработку нового Государственного стандарта школьного образования, нацеленного на повышение качества образования. Таким образом, Государственным образовательным стандартом, принятым в 2014 году, было установлено следующее:

* + приоритеты школьного общего образования, согласованные с обществом;
  + цели и задачи школьного общего образования, реализуемого в стране;
  + перечень ключевых компетентностей и уровни их достижения;
  + принципы оценивания результатов образования на уровне системы образования, школы, класса и отдельного учащегося;
  + организационные и методические (технологические) измененияв школьном образовании (В редакции постановления Правительства КР от [15 ноября 2016 года № 590](http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/99523?cl=ru-ru)).

Указанный документ стал нормативно-правовой основой реализации заявленных целей школьного образования, методической основой интеграции предметов в предметных образовательных областях для оптимизации учебной нагрузки, формирования содержания образования на компетентностной основе и установления системы регламентирующих документов, согласующих школьное образование с социальным заказом общества. К последним относятся предметные стандарты, учебные планы и учебно-методические комплексы, вводимые в школьное образование, в качестве основной образовательной программы.

Государственный стандарт установил 7 образовательных областей, каждая из которых включает в себя определенные предметы. Образовательные области формируются, исходя из основных вызовов для системы образования, актуальных для общества и каждого человека ценностных установок и с учетом так называемых ключевых компетентностей. Данным документом определена сфера ответственности участников образовательного процесса - органов управления образованием, администрации и учителей школ, самих учащихся и представителей гражданского общества для достижения определенных образовательных результатов.

В Государственном стандарте **цель** образования представлена как обеспечение готовности личности к гражданской и профессиональной деятельности, обеспечивающей личное и общественное благополучие в многообразном меняющемся мире. Что касается **задач образования,** то в качестве таковых выделено шесть задач [42, стр.4]:

1. Освоение фундаментального ядра научных и практических достижений человечества, педагогически адаптированного в соответствии с возрастными особенностями учащихся;
2. Формирование гражданской культуры, толерантности, умения отстаивать свои права с целью успешной социализации;
3. Формирование коммуникативной компетентности, умения вести диалог, искать и находить содержательные компромиссы;
4. Воспитание у учащихся самостоятельности, инициативности и способности к самоорганизации, умения брать на себя ответственность за свои поступки и свою жизнь;
5. Развитие навыков ориентации и работы в открытом информационно-образовательном пространстве, самостоятельной поисковой, учебной деятельности;
6. Обеспечение социального включения и предоставления равных прав на получение образования каждому ребенку.

**Анализ цели и задач** школьного образования, представленные в Государственном стандарте, позволяют отметить, что идеи и компоненты STEM образования представлены в самом обобщенном виде. На уровне цели образования к ним можно отнести такие устремления, как «обеспечить готовность личности к гражданской и профессиональной деятельности, обеспечивающей личное и общественное благополучие в многообразном меняющемся мире. Что касается задач образования – «направленность на усвоение фундаментального ядра научных достижений человечества», связанных с освоением компонентов СТЕМ образования, и «формирование гражданской культуры, толерантности, предоставление равных прав на получение образования каждому ребенку», имеющих отношение к обеспечению гендерного равенства.

Отличительной особенностью Государственного стандарта является то, что в нем впервые прописаны конечные результаты образовательного процесса в виде двух видов компетентностей и системы ценностей, которые должны быть сформированы у учащихся в ходе учебного процесса. Речь идет о том, что образовательные результаты охарактеризованыкак совокупность образовательных достижений учащихся, выраженная в уровне овладения **ключевыми** и **предметными** компетентностями, а система ценностей – в виде сформированных установок учащихся, связанные с формированием таких **ценностей**, как [42, стр. 5,]:

- любовь к Отчизне, уважение национальных традиций и бережное отношение к культурному и природному богатству Кыргызстана;

- понимание и принятие основных демократических и гражданских прав и свобод, осознание нравственного смысла свободы в неразрывной связи с ответственностью, умение совершать и отстаивать личностный выбор;

- осознание и принятие ценности многообразия культур как основы для толерантного поведения в социальной, политической и культурной жизни, приобщения к родному языку и культуре с одновременным освоением культурных, духовных ценностей народов своей страны и мира;

- самоуважение и возможность реализации личностного потенциала, готовность к активной трудовой деятельности, обеспечивающей личное благополучие в современных социально-экономических условиях;

- следование принципам устойчивого развития, предупреждения социальных и экологических последствий развития техники и технологий, нормам безопасного и здорового образа жизни.

Возвращаясь компетентностям, отмечаем, что Государственным стандартом определены **три вида** и **столько же уровней сформированности** **ключевых** компетентностей, к которым отнесены:

**1) информационная компетентность**, означающая готовность использовать информацию для планирования и осуществления своей деятельности, формирования аргументированных выводов. Она предполагает умение работать с информацией: целенаправленно искать недостающую информацию, сопоставлять отдельные фрагменты, владеть навыками целостного анализа и постановки гипотез и позволяет обучающемуся принимать осознанные решения на основе критически осмысленной информации;

**2) социально-коммуникативная компетентность,** означающая готовность соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп, цивилизованно отстаивать свою точку зрения на основе признания разнообразия позиций и уважительного отношения к ценностям (религиозным, этническим, профессиональным, личностным) других людей. Готовность получать в диалоге необходимую информацию и представлять ее в устной и письменной формах для разрешения личностных, социальных и профессиональных проблем. Позволяет использовать ресурсы других людей и социальных институтов для решения задач;

**3) компетентность "Самоорганизация и разрешение проблем"**, означающая готовность обнаруживать противоречия в информации, учебной и жизненной ситуациях и разрешать их, используя разнообразные способы, самостоятельно или во взаимодействии с другими людьми, а также принимать решения о дальнейших действиях.

Уровнями их проявления прописаны репродуктивный, продуктивный и креативный уровни формирования ключевых компетентностей, которые характеризуются следующими особенностями:

* **репродуктивный уровень** представлен как умение учащихся следовать заданному образцу или заданному алгоритму выполнения действия;
* **продуктивный уровень** представлен как способность выполнять простую по составу деятельность, применять усвоенный алгоритм деятельности в другой ситуации и
* **креативный уровень** представлен какумениеосуществлять сложносоставную деятельность с элементами самостоятельного ее конструирования и обоснования.

Относительно предметных компетентностей Государственный стандарт исходит из того, что они должны формироваться на базе содержательных линий, устанавливаемых в предметных стандартах и соответствовать научно обоснованному содержанию учебного предмета.

Для их формирования системы ценностей, предметных и ключевых компетентностей, характеризующих образовательные результаты учебного процесса, Государственный стандарт предписывает создавать следующие **пять условий:**

* **первое** - учебный процесс должен быть ориентирован на развитие самостоятельности и ответственности учащегося за организацию и результаты своей деятельности;
* **второе** - учащиеся должны быть включены в разные виды образовательной деятельности в процессе обучения в школе и в проведении проектной, исследовательской, социальной работы во внеурочной и внеклассной деятельности;
* **третье** - созданы ситуации для приобретения учащимися опыта постановки и достижения целей;
* **четвертое** - обеспечена возможность постоянной корректировки индивидуальной образовательной траектории учащегося на основе оценивания и, наконец,
* **пятое** - педагоги школы демонстрируют компетентностный подход в образовательной и воспитательной деятельности.

Анализ системы ценностей, предметных и ключевых компетентностей, в том числе уровней их проявления**,** заложенных в Государственном стандарте, с позиций идей и компонентов СТЕМ образования позволяет отметить следующее.

**Во-первых,** в системе ценностей, как результата образовательного процесса, вполне обоснованно представлена необходимость формирования у учащихся ответственного отношений к Родине, культуре, к соблюдению требований прав и свободы, толерантности в социальной, политической и культурной жизни, в том числе и требованиям гендерного равенства. Речь идет о преимущественном развитии самостоятельности и ответственности учащихся вне зависимости от половых и иных принадлежностей, их вовлечение в самые разные виды образовательной деятельности, создание для них ситуации для приобретения личного опыта постановки и достижения цели и возможности корректировки индивидуальной траектории образования на основе оценивания.

**Во-вторых,** системе ключевых компетентностей как результата образовательного процесса практически отсутствует указание образовательного результата, основанного на идеях, или достигнутого за счет приоритетного развития, таких компонентов STEM образования, как наука, инженерия, математика и технология. В то же время, следует заметить определенную созвучность с идеей STEM образования **компетентностей "Самоорганизация и разрешение проблем"**, означающей обеспечить готовность обнаруживать противоречия в информации, учебной и жизненной ситуациях и разрешать их, используя разнообразные способы, самостоятельно или во взаимодействии с другими людьми, а также принимать решения о дальнейших действиях.

**В-третьих,** уровни проявления ключевых компетентностей и условия формирования системы ценностей, которые прописаны в Государственном стандарте, с позиций STEM образования представляют интерес следующим образом. Репродуктивный, продуктивный и творческий уровни проявления ключевых компетентностей, а также основные условия их формирования полностью соответствуют логике и закономерностям формирования познавательной деятельности учащихся, изложенные в современной теории обучения.

Учитывая особенности заявленной цели, задач и разновидностей ожидаемых образовательных результатов, в целях создания у учащихся целостного представления о мире, в части формирования содержания школьного образования Государственный стандарт исходил из важности выделить следующие 7 **образовательные области.** К ним относятся языковая, социальная, математическая, естественнонаучная, технологическая, а также образовательные области, охватывающие культуру здоровья и искусство. Кроме этого, на старшей ступени обучения, в рамках каждой образовательной области или нескольких образовательных областей, предусмотрена возможность выбора направления, связанного с **профилизацией** школьного образования [42.стр. 14-15].

В каждой образовательной области дано описание направления образовательной деятельности, характера развития учащихся и формирования соответствующих компетентностей. **"Языковая"** образовательная область направлена на развитие речевой, языковой и социокультурной компетентности учащихся на основе овладения всеми видами речевой деятельности (аудирование, чтение, говорение, письмо). В "Языковую" образовательную область входит изучение родного (кыргызский, русский, таджикский, узбекский), официального (русский), а также одного из иностранных (английский, немецкий и др.) языков. Требования к результатам обучения родному языку определяются предметным стандартом для первого языка. Стандарты обучения государственному/официальному языку в школах с иными языками обучения определяются в предметном стандарте для вторых языков, для иностранных - соответственно, в предметном стандарте для иностранных языков.

**"Социальная"** образовательная область направлена на формирование и развитие личностных, гражданских, социальных компетентностей и обеспечивает создание адекватной обучающей среды, в которой учащиеся приобретают опыт социализации, достаточный для выполнения социальных ролей в обществе. В социальную образовательную область входит изучение истории, "Человек и общество", граждановедения и истории религиозной культуры.

**"Математическая"** образовательная область обеспечивает овладение математическим языком и логическими операциями, процедурам работы со структурами и взаимоотношениями, выраженными в числе и форме, точным способам обработки и передачи информации. Приобретение навыков решения задач на основе поиска, измерения, анализа, обсуждения, классификации и обобщения дает учащимся практические инструменты как для повседневной жизни, так и для изучения и описания природных процессов, рассмотрения взаимосвязей природных и социальных явлений, влияния человеческой деятельности на окружающую среду. В математическую образовательную область входят изучение математики, алгебры и геометрия.

**"Естественнонаучная"** образовательная область направлена на формирование следующих компетентностей: распознавание и постановка научных вопросов, научное объяснение явлений, использование научных доказательств. Отдельные предметы и интегрированные курсы естественнонаучной образовательной области обеспечивают понимание единства и многообразия свойств неживой и живой природы, представление о закономерностях, происходящих в организме, природных сообществах, окружающей среде, помогают следовать принципам устойчивого развития, реализовать ресурсосберегающее поведение, осознавать риски негативных последствий природопользования. В естественнонаучную образовательную область входит изучение химии, биологии, физики, географии и астрономии.

Образовательная область **"Технология"** формирует трудовые, проектные навыки и навыки работы с информацией, в том числе с использованием новых информационных технологий. Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) используются для выработки и представления собственных идей, для сбора, структурирования, анализа информации и решения проблем. В образовательную область технология входит изучение технологии, черчения и дизайна и компьютерной грамотности.

Образовательная область **"Искусство"** направлена на развитие эмоциональной сферы и художественно-образного восприятия учащимися окружающего мира, представленного в выдающихся произведениях национальной и общечеловеческой культуры, развитие творческого самовыражения и овладение различными способами художественной деятельности. Приобретенные в ходе изучения национальной и мировой художественной культуры навыки анализа произведений искусства способствуют формированию у учащихся понимания культурных различий, признанию ценности многообразия и собственной культурной идентичности. В образовательную область «Искусство» входит изучение литературы, музыки, изобразительно-художественного творчества.

Содержание образовательной области **"Культура здоровья"** обеспечивает физическое, эмоциональное и социальное здоровье человека, учит ответственному отношению как к своему здоровью, так и к здоровью других людей. Предметы, входящие в данную область, направлены на овладение навыками сохранения и улучшения здоровья, безопасности жизнедеятельности. В образовательную область «Культура здоровья» входит изучение физической культуры и основ безопасности жизнедеятельности (**нет НВП).**

Анализ направлений образовательных областей, выделенных в Государственном стандарте, с позиций СТЕМ образования, позволяет отметить следующее.

**Во-первых,** из семи образовательных областей, выделенных в Государственном стандарте, две области имеют непосредственное и одна область – косвенное отношение к компонентам СТЕМ образования. Речь идет о непосредственном отношении математической и технологической образовательных областей, и о косвенном отношении к компоненту «наука» естественнонаучной образовательной области. Последнее, согласно требованиям законодательства Кыргызской Республики об образовании, в основной школе призвана ознакомить учащихся с основами естественных наук. Отсутствие четвертого компонента СТЕМ образования «инженерия» в Государственном стандарте школьного образования объясняется тем, что по сути он больше относится к проблематике профессионального образования и мог бы быть представленным в профильном образовании на старшей ступени школьного образования.

**Во-вторых,** следует отметить созвучность названий математической, технологической, отчасти естественнонаучной образовательных областей с названиями компонентов СТЕМ образования при фактическом отсутствии опоры на его идеи и подходы. Согласно требованиям Государственного стандарта математическая образовательная область школьного образования призвана вооружать обучающихся языком математики, основами логических операций, процедурами работы со структурами и взаимоотношениями, выраженными в числе и форме, точными способам обработки и передачи информации. Приобретение таким образом навыки решения задач дают учащимся практические инструменты описания природных процессов, рассмотрения взаимосвязей природных и социальных явлений и влияния человеческой деятельности на окружающую среду. Технологическая образовательная область призвана вооружать учащихся трудовыми, проектными навыками и навыками работы с информацией, в том числе с использованием новых информационных технологий. Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) используются для выработки и представления собственных идей, для сбора, структурирования, анализа информации и решения проблем. И, наконец, естественнонаучной образовательной область призвана вооружать учащихся способами распознавания и постановки научных вопросов, научного объяснения явлений и использование научных доказательств. Важным итогом освоения предметов, представленных в указанной образовательной области, является понимание единства и многообразия свойств живой и неживой природы, представление о закономерностях, происходящих в организме, природных сообществах и окружающей среде. Эти и другие достижения позволяют следовать принципам устойчивого развития, реализовать ресурсосберегающее поведение и осознавать риски негативных последствий природопользования.

**В-третьих,** таких образовательных областях школьного образования, как социальная, образовательные области искусства и культуры здоровья, в значительной мере учтены требования гендерного равенства. Они в большей степени связаны с формированием личностных, гражданских и социальных компетентностей, с созданием адекватной обучающей среды, в которой приобретаются опыт социализации, с развитием эмоциональной сферы и художественно-образного восприятия учащимися окружающего мира, представленного в выдающихся произведениях национальной и общечеловеческой культуры, с развитием творческого самовыражения и овладения различными способами художественной деятельности. Приобретенные в таком направлении навыки способствуют формированию у учащихся понимания культурных различий, признанию ценности многообразия и собственной культурной идентичности, обеспечивают физическое, эмоциональное и социальное здоровье человека, учит ответственному отношению как к своему здоровью, так и к здоровью других людей.

**В-четвертых,** возможность более целенаправленной реализации идей и компонентов STEM образования, заложенная Государственным стандартом для старшей ступени школьного образования, вводя его профилизации, создавая широкую сеть школ естественнонаучного и математического направлений по существу не реализована. Об этом свидетельствует практическое отсутствие учебных планов, предметных стандартов и учебно-методических комплексов, призванных формировать основные образовательные программы профильного образования.

На основании вышеизложенного можно заключить следующее:

1. Принятие Правительством страны Государственного образовательного стандарта среднего общего образования Кыргызской Республики и его внедрение в целом следует считать правильным шагом, нацеленным на устранение тревожных явлений, которые стали проявляться в системе школьного образования.
2. В обновленных целях и задачах системы школьного образования, в ожидаемых образовательных результатах, выраженных в виде компетентностей и в уровнях их проявления, идеи и компоненты STEM образования учтены в должной мере.
3. Отдельные направления образовательных областей школьного образования, выделенные в Государственном стандарте, созвучны в названиями компонентов СТЕМ образования при фактическом отсутствии опоры на его идеи и подходы, часть образовательных областей предусматривают реализацию требований гендерного равенства.
4. Теоретическая возможность использования идей, компонентов и подходов STEM образования, заложенная в Государственном стандарте, путем открытия профильных школ математического, естественнонаучного и технологического направления не получила должной реализации.