

Предметный стандарт по предмету «Химия» общеобразовательных организаций Кыргызской Республики

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Статус и структура документа

Предметный стандарт по химии разработан для общеобразовательных организаций в соответствии со статьей 5 Закона КР «Об образовании» и постановления Правительства КР от 21 июля 2014 года № 403 «Об утверждении Государственного образовательного стандарта среднего общего образования Кыргызской Республики», а также определяет основные направления обучения химии в общеобразовательных школах. Стандарт является обязательным, составлен на основе - компетентностного подхода к обучению учащихся химии и определяет содержание и требования по предмету на всех уровнях. Стандарт состоит из 4 разделов:

- Общие положения;
- Предметная концепция;
- Ожидаемые результаты и оценивание;
- Требования к организации процесса образования.

Положения стандарта должны применяться и сохраняться в нижеследующих учреждениях:

- независимо от типа и вида, в государственных или частных общеобразовательных учреждениях Кыргызской Республики;
- в начальных и средних профессиональных образовательных учреждениях; в международных образовательных и других школьных государственных и неправительственных образовательных организациях;
- в Министерстве образования и науки Кыргызской Республики;
- в лицензионном отделе Министерства образования и науки Кыргызской Республики;
- в Национальном центре тестирования;
- в Кыргызской Академии Образования и в других государственных научных исследовательских институтах;
- в институтах (центрах, курсах) переквалификации и повышения кадров в системе образования;
- в региональных органах управления государственного образования;
- в местных государственных управленческих и местных самоуправленческих органах.

1.2. Система основных нормативных документов для общеобразовательных организаций.

Настоящий стандарт составлен на основе следующих нормативных документов:

- Закон Кыргызской Республики «Об образовании» (2003 г.);
- Государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный постановлением Правительства Кыргызской Республики № 403 от 21 июля 2014 года;
- Концепция развития образования в Кыргызской Республике до 2020 года.

1.3. Основные понятия и термины

- **диагностическое оценивание** по своей форме является вводным и служит для определения уровня сформированности компетентностей учащегося. Оно проводится в начале учебного года и позволяет определить в конце года прогресс учащегося в достижении ожидаемых результатов. Результаты диагностического оценивания регистрируются в виде описаний, которые обобщаются и служат основой для внесения

корректив и совершенствования процесса обучения путем постановки задач обучения для учителя и учебных задач для учащегося;

- **индикаторы** - это действия и наблюдаемое поведение или другие данные, которые указывают на присутствие, состояние и условия осуществления некоторых элементов, связанных со стандартами;
- **информационная компетентность** - готовность к планированию и реализации собственной деятельности, делать аргументированные выводы, используя информационные источники с целью усвоения знаниями на основе изученного состава, строения, свойств, применения неорганических и органических веществ, атомно-молекулярного учения, периодической системы химических элементов, строения атома, теории строения веществ, теории электролитической диссоциации и основных закономерностей протекания химических реакций;
- **ключевые компетентности** - измеряемые результаты образования, определяемые в соответствии с социальным, государственным, профессиональным заказом, обладающие многофункциональностью и надпредметностью, реализуемые на базе учебных предметов и базирующихся на социальном опыте учащихся;
- **компетентность «Самоорганизация и разрешение проблем»** - готовность к самостоятельному познанию веществ по четырем содержательным направлениям (состав, строение, свойства и применение) и на основе четырех теоретических концепций написанию химических формул: по валентностям, определению состава, свойств и применению в жизни;
- **компетентность** - интегральная характеристика личности, которая определяет ее способность решать проблемы и типичные задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях с использованием знаний, учебного и жизненного опыта, ценностей и наклонностей;
- **компетенция** (от лат. *competentia*) - заранее заданное социальное требование (норма, перечень стандартов) к образовательной подготовке учащегося, необходимое для его/ее эффективной продуктивной деятельности в определенной ситуации - учебной, личностной, профессиональной;
- **критерии оценивания компетентностей** - критерии оценивания компетентностей рассматриваются как параметры соответствия между целями (задачами) обучения и показателями уровней учебных достижений учащихся по сформированности компетентностей;
- **мотивация** - это совокупность форм, методов и средств побуждения учащихся к продуктивной познавательной деятельности, активному освоению содержания образования. Таких методов, средств и форм работы существует множество, и каждый учитель может их использовать, исходя из тематики урока и учитывая психологическую картину класса;
- **мотив учения** - побудительная причина, внутреннее личностное побуждение к действию, осознанная заинтересованность в его совершении.
- **нормы оценки** - нормы оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебным предметам разрабатываются в целях регулирования контрольно-оценочной деятельности педагогических работников общеобразовательных учреждений при проведении текущей, промежуточной и итоговой аттестации учащихся и направлены на осуществление единых подходов при организации проверки и оценки учебных достижений учащихся;
- **познавательные мотивы** - это побуждения, связанные с содержанием и процессом учебной деятельности;

- **предметный стандарт** является частью Государственного стандарта и конкретизирует его требования и положения по предмету в соответствии со ступенями школьного образования и определяет конкретные предметные компетенции, которыми должен овладеть учащийся для достижения намеченных целей;

- **предметный стандарт химического образования** — документ, обеспечивающий построение химического образования на компетентностной основе, решения социальных задач общества и получение образования по химии учащимися в школах на основе достижений результатов по предмету;

предметные компетенции - это специфические способности, необходимые для эффективного выполнения конкретного действия в конкретной предметной области и включающие узкоспециальные знания, особого рода предметные умения, навыки, способы мышления;

- **социально-коммуникативная компетентность** - готовность соотносить собственное мнение, позицию с интересами, мнениями других учащихся по определенным рассматриваемым заданиям (н: приобретение знаний о составе, строении, свойствах, применении неорганических и органических веществ, атомно-молекулярном учении, периодической системе химических элементов, строении атома, теории строения веществ и теории электролитической диссоциации и основных закономерностях протекания химических реакций);

- **социальные мотивы** - побуждения, связанные с различными взаимодействиями учащихся с другими субъектами обучения;

- **оценивание** - это определение успешности и индивидуальных особенностей усвоения учащимися материала, а также выработка рекомендаций для достижения учащимися ожидаемых результатов. По своей форме оно может быть как вводным (в начале изучаемой темы), так и текущим (в процессе обучения). Учитель использует формативное оценивание для своевременной корректировки обучения, внесения изменений в планирование, а учащийся - для улучшения качества выполняемой им работы. Оценивается конкретная работа, выполненная учащимся, а не уровень его способностей.

Раздел 2. КОНЦЕПЦИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Химия - естественная наука, изучающая вещества и их превращения, которые сопровождаются изменением состава и строения. Химические законы и теории оказывают значительное влияние на развитие других, смежных с ней естественных и технических наук. Одновременно химия связана с решением социальных проблем, удовлетворением потребностей каждого человека и общества в целом. Химические знания являются значительной частью общей культуры человека и вносят заметный вклад в устойчивое развитие цивилизации.

Химия как учебный предмет в средней общеобразовательной школе - это дидактический эквивалент науки химии, преобразованный с учётом целей, задач, ступени обучения, возрастных и психофизиологических особенностей школьников. Обучение химии в общеобразовательных учреждениях предполагает:

- формирование и развитие в процессе обучения социально-значимых ценностных ориентаций, включающих общекультурное и личностное развитие учащихся, осознание ценности получаемого химического образования, чувства ответственности и патриотизма, социальную мобильность, способность адаптироваться в разных жизненных ситуациях;

- формирование и развитие ключевых и предметных компетентностей: знаний, умений, навыков и опыта творческой деятельности, специфичных для химии умений

ориентироваться в потоке информации и анализировать её, способности к самостоятельному добыванию химических знаний;

- формирование системных химических знаний, создающих основу для непрерывного образования и самообразования на последующих этапах обучения и предстоящей профессиональной деятельности.

Химическое образование обеспечивает как передачу фактического материала о строении, свойствах и превращениях веществ, составляющих основу материального мира, так и развитие в процессе систематического изучения основных химических понятий, законов и теорий на основе специфических методов обучения (наблюдение, химический эксперимент, качественные и расчётные задачи, моделирование), навыков и приёмов мышления.

2.1. Цели и задачи обучения предмета «Химия»

Таблица 1.

Цель	Задачи
Учащийся владеет способами описания и исследования веществ и их преобразований в природном и техногенном мире на основе общих химических теорий и закономерностей, навыками рационального и безопасного использования химических технологий и продуктов в различных областях жизни.	Когнитивные - понимает закономерности строения и превращения простых соединений в живых и неживых системах. Изучает осуществление различных химических превращений для получения необходимых веществ с заданными свойствами (металлов, пластмасс, минеральных удобрений, лекарств и т.д.); Распознает вещества, изучая их свойства и применение веществ в народном хозяйстве. Способен оценить риски и предупредить возможные последствия использования веществ и технологий, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде. Поведенческие - учащийся владеет навыками рационального и безопасного использования природных веществ и продуктов технологий в практической деятельности. Применяет полученные знания при проведении химических процессов, не приводящие вреда здоровью человека и окружающей среде. Ценностные - учащийся следует принципам устойчивого развития, безопасного образа жизни, осознает риски и предупреждает негативные последствия применения химических технологий. Применяет осознанно усвоенные знания о химической картине мира, при изучении других естественных предметов. Владеет химической и экологической грамотностью и культурой.

2.2. Методология построения предмета

При составлении стандарта были использованы системноструктурный подход содержательного процесса, необходимые для обеспечения единого педагогического процесса. Системно-структурный подход помогает рассмотреть содержание знания как систему, помогает определить связи. Здесь все методические категории рассмотрены с позиций образовательных, воспитательных и развивающих функций. В отношении содержательнодеятельностного подхода учёба и учебный процесс будут рассмотрены как единая совместная работа и взаимодействие учителя и ученика.

Школьный курс химии включает объем химических знаний, необходимый для формирования в сознании школьников «химической картины мира». Химические знания, наряду с физическими, находятся в центре естествознания и наполняют конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире. Кроме того,

определенный объем химических знаний необходим как для повседневной жизни, так и для деятельности во всех областях науки, народного хозяйства, в том числе не связанных с химией непосредственно. Химическое образование необходимо также для создания у школьника отчетливых представлений о роли химии в решении экологических, сырьевых, энергетических, продовольственных, медицинских проблем человечества.

Методологической основой разработки и реализации Предметного Стандарта по химии является концепция, направленная на сочетание системно-структурного и содержательно-деятельностного подходов к определению фундаментального ядра предмета, их содержательных линий, также к установлению связей и отношений между ключевыми и предметными компетентностями школьников. Здесь же должны функционировать основные достижения учащихся и создание мотивирующей обучающей среды.

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: личностным, метапредметным, предметным.

Требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2.3. Предметные компетентности

Изучение курса химии предполагает формирование следующих предметных компетентностей:

- **Выявление основных характеристик химических явлений.**
- **Научное объяснение химических явлений, состава и строения веществ.**
- **Применение научных доказательств при изучении веществ и химических реакций.**

Предметные и ключевые компетентности (информационные, социально-коммуникативные, «самоорганизация и решение проблем») формируются в образовательном процессе следующими инструментами: активными и интерактивными методами обучения; химическими демонстрационными экспериментами - лабораторные и практические занятия, химические задачи и упражнения.

Они включают в себя химически грамотное обращение с веществами, материалами и процессами, безопасное как для собственной жизни, так и для нормального, естественного функционирования окружающей среды.

Формирование предметных компетентностей происходит на различных этапах урока. Ученики являются не пассивными слушателями, воспроизводящими действия учителя, а активными участниками процесса познания.

Формирование предметных компетентностей предполагает творческие многоуровневые домашние задания. Например, подготовка сообщения по одной из предложенных тем, приготовление демонстрации того или иного явления или закона, поиск решения творческой или экспериментальной задачи. Каждый ученик может выбирать и выполнять, то, что ему наиболее доступно на данном этапе саморазвития. Можно выполнить сразу несколько заданий, если данная тема вызвала повышенный интерес.

Огромное значение при формировании предметных компетентностей имеет оценивание уровня учебных достижений учащихся, которое проводится в устной и письменной формах, в виде самостоятельных и контрольных работ, зачетов, семинаров, тематического оценивания и годового.

Характеристика предметных компетентностей

Предметные компетентности	Описание компетентности учащихся
1. Выявление основных характеристик химических явлений.	Выявляет ситуации, которые могут быть научно исследованы; определяет ключевые термины; выявляет основные характеристики (способы, методы, средства) естественнонаучных исследований.
Научное объяснение химических явлений состав и строение веществ	Применяет естественнонаучные знания в определенной ситуации; производит научно обоснованные описания или интерпретации явлений, прогнозирование изменений; распознает научно обоснованные описания, объяснения и прогнозы.
Применение научных доказательств при изучении веществ и химических реакций	Интерпретирует научные факты, данные, и формулирует выводы выявляет достоверные предположения, факты, данные или доказательства, лежащие в основе выводов оценивает последствия применения достижений науки и технологии в обществе.

2.4. Связь ключевых и предметных компетенций

Ключевые компетенции - способности личности справляться с самыми различными задачами, это умения и навыки в любой области деятельности. Следовательно, наиболее благоприятные условия для формирования компетенций учащихся в процессе обучения химии реализуются при компетентностном подходе и проявляется через деятельностный подход, который реализуется через учебные предметы, внеклассные работы, исследовательские работы (в летних научных лагерях) и проектные работы.

Связь ключевых и предметных компетентностей.

Ключевые компетентности	Информационная компетентность	Социально-коммуникативная компетентность	Компетентность «Самоорганизация и разрешение проблем
-------------------------	-------------------------------	--	--

	выявляет ситуации, которые могут быть научно исследованы; определяет <u>ключевые термины</u>		
2. Научное объяснение химических явлений, состав и строение веществ	выявляет основные характеристики (способы, методы, средства) естественнонаучных исследований	распознает научно обоснованные описания, объяснения и прогнозы. Производит научно обоснованные описания или интерпретацию явлений, прогнозирование <u>изменений</u>	интерпретирует научные факты, данные, и формулирует выводы; выявляет достоверные предположения, факты, данные или доказательства, лежащие в основе выводов
3. Применение научных доказательств при изучении веществ и химических реакций		• применяет естественнонаучные знания в определенной ситуации	• оценивает последствия применения достижений науки и технологии в обществе

2.5. Содержательные линии. Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам

Содержательная линия отражает содержание учебного материала предмета, детализирует его фундаментальное ядро. Содержательные линии предмета "Химия":

- **Методы познания.**
- **Вещество.**
- **Химическая реакция.**
- **Применение веществ и химических реакций в жизни.**

Содержательная линия 1. "Методы познания".

Современной целью совершенствования содержания химии и методов обучения является уделение особого внимания на познавательную деятельность учащихся в учебном процессе. В школьном курсе химии требуется применять частные методы познания и общие методы познания. Без этих методов обучать предмету невозможно. Особенность общих методов познания реализует дидактический принцип межпредметной связи. К методам эмпирического уровня относятся эксперимент, наблюдение, описание, измерение, анализ. При применении данных методов выполняется функция по сбору фактов, т. е. идет первая систематизация знаний. На теоретическом уровне методов познания применяется аналогия, синтез, абстракция, моделирование. Эти методы выполняют практическую функцию процесса познания.

Содержательная линия 2. "Вещество"

Вещество - основное понятие химии. Вещества окружают нас со всех сторон: они находятся в воздухе, почве, растениях, еде, бытовой технике, в организме человека. Часть веществ человек получает из природы в готовом виде (кислород, вода, белок, углеводы, нефть, золото), определенную часть получают модификацией природных соединений (асфальт, искусственный шелк), отсутствующие в природе вещества человек получает путем синтеза. Самые необходимые для человека вещества - это лекарства.

На сегодняшний день известно 20 миллионов органических и полмиллиона неорганических веществ, использование которых имеет прикладной аспект. Зная внутреннее строение каждого из них, можно получить вещества заданного свойства, описывающиеся в данной содержательной линии.

Содержательная линия 3. "Химическая реакция"

Мир, который окружает нас, постоянно меняется. Основная причина такого изменения взаимосвязана с химическими реакциями. За одну секунду в мире происходит множество реакций, за счет чего одно вещество превращается в другое. Основное понятие в химии - это химическая реакция. Некоторые реакции можно наблюдать, например: ржавление железа, горение костра и т.д. В то же время некоторые реакции не заметны, не видны, но и они определяют свойства окружающего мира. Для того, чтобы определить свое место в окружающем мире, человек должен научиться управлять химическими реакциями. Для этого необходимо глубоко понять природу, усвоить законы, которым подчиняется протекание химических реакций.

Задачи современной химии изучать зависимость свойств веществ от их строения в химических и биологических системах, соответственно учебные материалы о получении веществ с заданными свойствами с помощью химических реакций, включены в содержательную линию "Химическая реакция".

Содержательная линия 4. "Применение химии в жизни"

Предмет химия обеспечивает понимание сущности многих явлений природы, закономерности их протекания, практическое применение химических процессов, обеспечивает производство сельскохозяйственных продуктов, синтетических средств, переработку местных полезных ископаемых, а также является основой перерабатывающих производств, зооветеринарии, медицины.

Таким образом, данная содержательная линия включает учебные материалы, необходимые для подготовки будущего поколения к самостоятельной жизни. Эти материалы формируют личность учащихся, всесторонне развивая их и воспитывая химическую грамотность и культуру.

В содержание данного блока включены также учебные материалы по химической технологии, черной и цветной металлургии, пищевой и микробиологической промышленности, о производстве лекарственных препаратов, об индустрии строительных материалов и атомной энергетике.

Химическое образование раскрывает общую культуру применения в повседневной жизни химических знаний. В учебном процессе обеспечивается развитие личности, формируется ответственное отношение к обществу, к природе и творческой деятельности. В сознании учащихся формируются понятия о значении химии в решении экологических проблем, о жизненном уровне, зависящем от окружающей среды. С помощью учебных материалов данной содержательной линии формируется поведение и культура мышления учащихся, воспитывается правильное отношение к своему здоровью.