



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



АЗИАТСКИЙ БАНК РАЗВИТИЯ

РУКОВОДСТВО ДЛЯ STEM-ПЕДАГОГОВ

“Внедрение новых предметных стандартов КР и УМК по STEM-дисциплинам в образовательную практику”

Бишкек 2025

Руководство рекомендовано Ученым Советом РИПК и ППР от 26.06.25 (протокол №5,6/7)

Менеджер проекта АБР “Проект развития сектора: Реформирование школьного образования”: Узбекова Ж.С.

Автор разработки: Усупкожоева А.А. - профессор, директор Кыргызско-Германского технического института КГТУ им.И.Раззакова, национальный эксперт АБР.

Экспертная оценка:

● Дуйшеналиев Т.Б. - д.ф.-м.н., профессор Московского энергетического института.

Рецензия:

● Садиева А.Э. - д.т.н., профессор КГТУ им.И.Раззакова, эксперт по STEM-образованию.

● Касымов А.А. – к.п.н., доцент РИПК и ППР.

“Внедрение новых предметных стандартов КР и УМК по STEM-дисциплинам в образовательную практику: руководство для STEM-педагогов” /Министерство просвещения КР: Бишкек, 2025. - 94 С.

Настоящее руководство направлено на методическую поддержку педагогов, реализующих современные подходы в преподавании STEM-дисциплин. В условиях обновления образовательных стандартов и активного внедрения инновационных технологий в обучение. Руководство предлагает комплексный подход к интеграции новых предметных стандартов и учебно-методических комплексов в образовательный процесс и включает в себя теоретический модуль, раскрывающий ключевые положения новых стандартов и принципы инновационного обучения, а также интерактивный практикум, содержащий задания и рекомендации по эффективному внедрению изменений в педагогическую практику.

Данное руководство предназначено для педагогов общеобразовательных школ и преподавателей высших педагогических учебных заведений, работающих в области STEM-дисциплин, руководителей образовательных организаций, специалистов институтов повышения квалификации, а также для всех заинтересованных лиц образовательного процесса.

Руководство разработано в рамках проекта Азиатского Банка Развития “Проект развития сектора: Реформирование школьного образования”.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	3
Аббревиатуры	4
Введение	6
Теоретический модуль 1	7
Модуль 1.1.Цели, задачи и ожидаемые результаты	8
Модуль 1.2.Государственный образовательный стандарт	9
Модуль 1.3.Предметный стандарт по STEM-дисциплинам	14
Модуль 1.4.Предметные компетентности	19
Теоретический модуль 2	26
Модуль 2.1.Инновационные методы и технологии в обучении: STEM-подход/5E модель обучения	27
Модуль 2.2.Интеграция принципов устойчивого развития в учебный процесс	31
Модуль 2.3.Создание мотивирующей, безопасной образовательной среды и условий для инклюзии	38
Модуль 2.4.Гендерный подход в обучении: суть, цели и практическая реализация	41
Теоретический модуль 3	48
Модуль 3.1.Концепция и философия УМК Marshall Cavendish (MCE)	49
Модуль 3.2.Роль учителя/педагога в рамках MCE и новых стандартов	61
Модуль 3.3.Структура и компоненты УМК MCE. Взаимосвязь компонентов	65
Теоретический модуль 4	68
Модуль 4.1. Внедрение нового УМК: алгоритм планирования	69
Модуль 4.2. Планирование проектно-исследовательского урока в соответствии с разработанными стандартами КР и на УМК	77
Модуль 4.3.Инновации в оценивании результатов обучения	81
Теоретический модуль 5	86
Модуль 5.1.Интегрированные уроки: от идеи к реализации	87
Глоссарий	92

АББРЕВИАТУРЫ

АБР	Азиатский банк развития
МП КР	Министерство просвещения Кыргызской Республики
Госстандарт	Государственный образовательный стандарт
STEM	Естественные науки, технологии, инженерия и математика
STEAM	Естественные науки, технология, инженерия, творчество и математика
КР	Кыргызская республика
УМК	Учебно-методический комплекс
БУП	Базисный учебный план
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
ОВЗ	Ограниченные возможности здоровья
ОРУ	Ожидаемые результаты обучения
УР	Устойчивое развитие
ЦУР	Цели устойчивого развития
ООН	Организация Объединенных Наций
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ОМ	Обучающий модуль
МСЕ	Marshall Cavendish Education

Уважаемые педагоги!

Перед Вами руководство для STEM-педагогов “Внедрение новых предметных стандартов и УМК по STEM-дисциплинам в образовательную практику”.

В условиях постоянных изменений и развития современного образования особое значение приобретает внедрение инновационных подходов и новых стандартов в преподавание STEM-дисциплин. Настоящее руководство предназначено для педагогов, стремящихся эффективно интегрировать обновленные предметные стандарты и учебно-методические комплексы в свою практику, создавая условия для формирования у обучающихся ключевых компетенций 21 века.

Этот материал создан для того, чтобы поддержать Вас, педагогов, в процессе перехода к обновленным образовательным стандартам и в освоении современных подходов к преподаванию предметов STEM-направления.

Руководство разработано с учетом сочетания теоретического модуля и интерактивной практической части для эффективного освоения материала, которые помогут адаптировать образовательный процесс к новым требованиям, развивать междисциплинарное мышление, проектную деятельность и инновационные методы обучения. Особое внимание уделяется применению инноваций в обучении, способствующих активному вовлечению учащихся в образовательный процесс и повышению их мотивации.

Пусть это руководство станет для Вас надежным помощником на пути совершенствования педагогической деятельности и достижения новых высот в области STEM-образования. Совместными усилиями мы сможем подготовить подрастающее поколение к вызовам современного мира и обеспечить им качественное образование, отвечающее современным стандартам.

Желаем успехов и вдохновения в Вашей важной работе!

С уважением,

Менеджер проекта АБР
“Проект развития сектора:
Реформирование школьного образования”

Узбекова Ж.С.

ВВЕДЕНИЕ

Кабинетом министров Кыргызской Республики в 2024 году утверждена концепция перехода на двенадцатилетнее школьное образование в целях построения национальной системы образования, интегрированной и признанной в международном образовательном пространстве, а также удовлетворения потребностей населения страны в качественном образовании, позволяющем быть конкурентоспособным на глобальном рынке¹.

Создание новой структуры школьного образования с глубоким обновлением содержания прежде всего связано с рядом глобальных трендов как: глобальные технологические изменения, динамичная трансформация рынка труда, развитие цифровых инструментов, расширение возможностей образовательной мобильности, актуализация жизненно важных для человечества факторов, связанных с изменением климата.

Одной из главных целей в процессе реформирования школьного образования является разработка новых образовательных стандартов всех уровней образования, внедрение и адаптация учебно-методических комплексов, основанных в том числе и на опыте успешных международных практик. В этом контексте обучение педагогов с внедрением двенадцатилетнего образования является важной частью мероприятия по поэтапному внедрению предметных стандартов в систему школьного образования. Настоящее руководство может служить важным инструментом в организации обучения и профессионального развития педагогов. Оно способствует структурированию образовательного процесса, облегчает освоение новых знаний и навыков, а также повышает эффективность их усвоения и применения на практике.

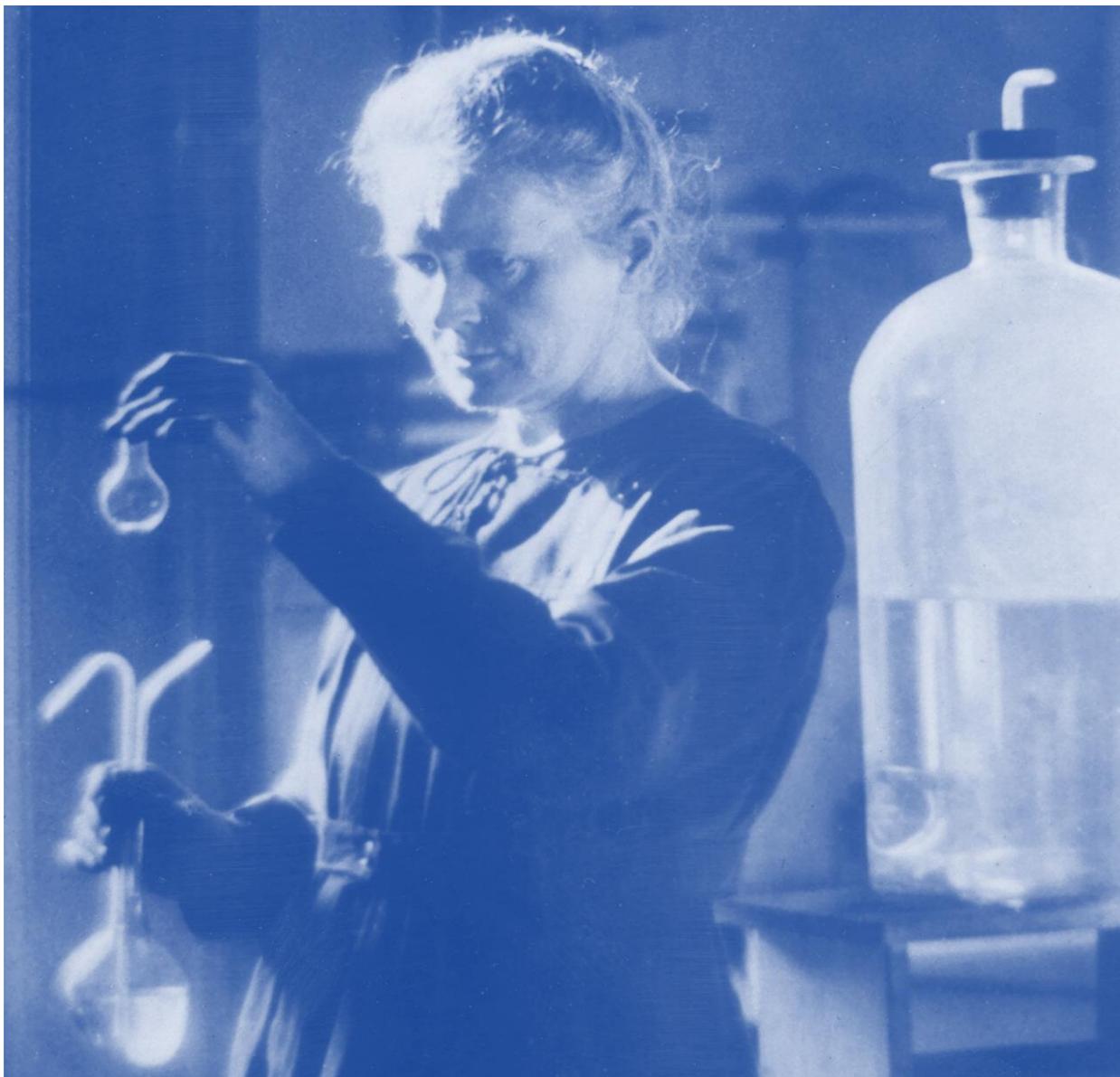
Так, в рамках реализации проекта АБР “Реформирование школьного образования” разработано руководство “Внедрение новых предметных стандартов и УМК по STEM-дисциплинам в образовательную практику”.

Разработанное руководство для STEM-педагогов предназначено для передачи знаний, навыков по внедрению Госстандарта и адаптированных учебно-методических комплексов Маршала Кавендиша (Marshall Cavendish Education - MCE) в образовательный процесс, включая в себя различные элементы, такие как теоретический материал, практические задания и тесты. Он может быть использован как в традиционном, так и в онлайн-обучении, облегчая усвоение материала и делая его более доступным.

¹ [Постановление Кабинета Министров от 14.03.25 №131. Об утверждении Государственного образовательного стандарта общего образования Кыргызской Республики](#)

*“Ничего в жизни не следует бояться, нужно только
понять”*

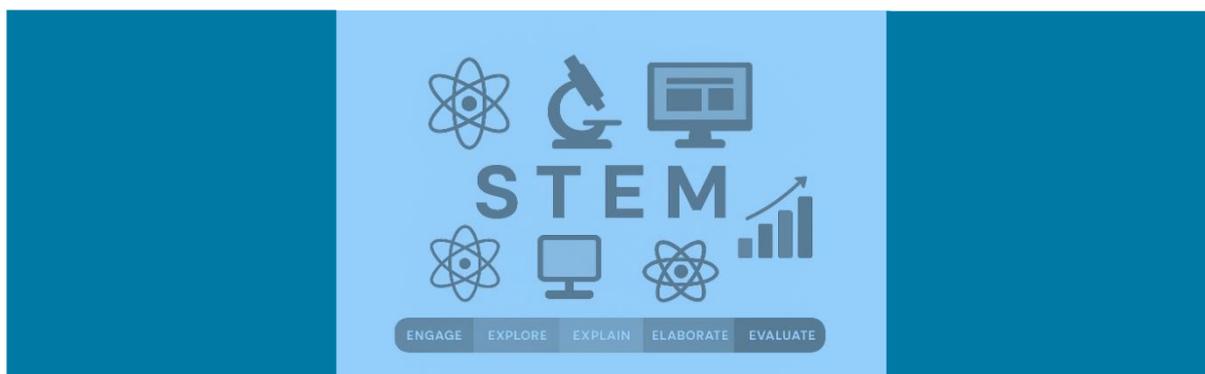
Мария Кюри, физик и химик, первая женщина-лауреат Нобелевской премии



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 1

направлен на формирование у педагогов целостного понимания целей и задач STEM образования в контексте требований Государственной образовательной политики. В модуле рассматриваются ключевые нормативные документы, включая Государственный образовательный стандарт и предметные стандарты по STEM-дисциплинам. Особое внимание уделяется формированию предметных компетентностей, необходимых для успешного освоения учебного материала и подготовки к вызовам современного мира

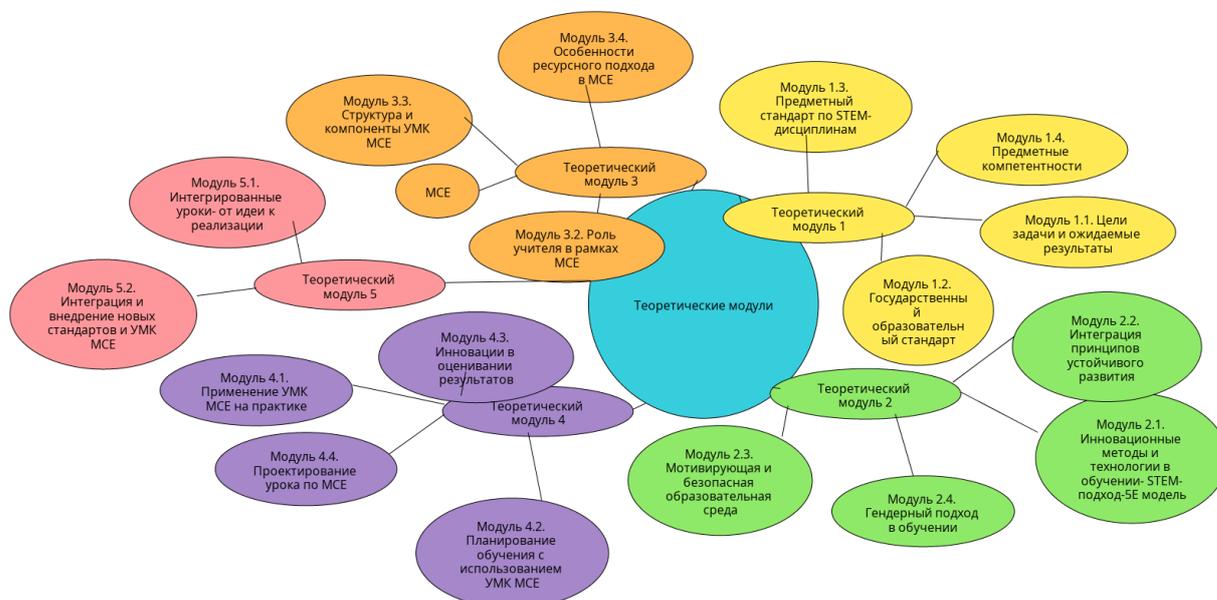
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 1



МОДУЛЬ 1.1

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РУКОВОДСТВА

Структура руководства



Целью настоящего руководства, как фундаментального компонента образовательного процесса, является формирование у STEM-педагогов целостного представления о новых предметных стандартах и структуре учебно-методического комплекса, а также развитие профессиональных компетенций, необходимых для их эффективной интеграции в образовательную практику. Особое внимание уделяется вопросам планирования, реализации и оценки учебного процесса с учетом современных педагогических подходов, принципов устойчивого развития, инклюзивного и гендерно-чувствительного образования.

Задачи

- Ознакомление с требованиями Государственных и предметных стандартов в контексте STEM-дисциплин, включая ключевые понятия, цели, компетенции и уровни их освоения.

- Разъяснение структуры и философии адаптированного учебно-методического комплекса Marshall Cavendish Education (MCE), включая методологические подходы, составные компоненты и их взаимосвязь.
- Обучение практическому применению УМК, включая адаптацию материалов к различным образовательным контекстам.
- Развитие навыков педагогического планирования на основе новых стандартов и УМК, включая разработку календарно-тематических планов и проектирование интегрированных STEM-уроков.
- Внедрение инновационных методов и образовательных технологий, таких как STEM-подход, модель 5E, проектное и проблемно-ориентированное обучение.
- Ознакомление с подходами к интеграции принципов устойчивого развития, инклюзивности и гендерно-чувствительного подхода в образовательный процесс.
- Изучение современных подходов к оцениванию образовательных результатов в STEM-дисциплинах в соответствии с актуальными требованиями.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знают требования Государственного и предметных стандартов по STEM-дисциплинам, ключевые понятия, цели и компетенции. • Знают структуру и философию адаптированного УМК (MCE), методологические подходы и взаимосвязь компонентов. • Знают принципы устойчивого развития, инклюзивности и гендерной чувствительности в образовании. • Знают современные подходы оценивания.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеют адаптировать материалы УМК под конкретные учебные дисциплины и образовательные контексты. • Умеют разрабатывать планы и интегрированные STEM-уроки. • Умеют внедрять инновационные методы и технологии обучения (STEM-подход, модель 5E, проектное обучение). • Умеют применять современные методы оценивания образовательных результатов.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Формируют позитивное отношение к интеграции принципов устойчивого развития, инклюзивного и гендерно-чувствительного образования. • Открыты к инновациям и изменению педагогических практик в соответствии с новыми стандартами.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Организация и ведение учебных занятий с использованием материалов УМК MCE и в соответствии с требованиями новых предметных стандартов.

МОДУЛЬ 1.2

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (ГОССТАНДАРТ)

Цель и задачи модуля

Цель

Обеспечение глубоких пониманий структуры, содержания и ключевых положений Госстандарта², а также формирование практических навыков по внедрению и применению стандарта в образовательной практике.

² Государственный образовательный стандарт общего образования Кыргызской Республики, 2025.

Задачи

1. Образовательные задачи:

- Знакомство с концепцией, принципами и структурой Госстандарта;
- Знакомство с подходами к формированию ключевых и предметных компетентностей;
- Понимание новых подходов к оценке образовательных достижений учащихся.

2. Практико-ориентированные задачи:

- Обучение методам разработки учебных целей и результатов обучения на основе Госстандарта;
- Обучение адаптации учебных программ в соответствии с требованиями стандарта.

3. Мотивационные и поддерживающие задачи:

- Повышение мотивации педагогов к развитию в условиях реформ;
- Поддержание развития педагогической уверенности и самостоятельности в работе с новыми подходами.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает нормативную базу и структуру нового Госстандарта. • Знает ключевые компоненты Госстандарта: цель, структуру, результаты обучения. • Знает понятия "компетентность", "компетентностный подход", "метапредметность".
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Применяет положения Госстандарта при планировании уроков. • Определяет и формулирует ожидаемые результаты обучения по компетенциям. • Разрабатывает задания, направленные на формирование ключевых компетенций.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Признает значимость Госстандарта как ориентира в профессиональной деятельности. • Готов/а к педагогическим изменениям.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанный фрагмент учебной программы или плана урока, составленный с опорой на требования нового Государственного образовательного стандарта и ориентированный на формирование ключевых компетенций учащихся.

Введение

Современное образование должно быть не просто источником знаний, а системой, которая формирует навыки и компетенции, необходимые для жизни в быстро меняющемся мире. В ответ на вызовы времени Министерством просвещения КР был утвержден новый Госстандарт, являющийся основой образовательной политики и практики в школах страны. Цель модуля - рассмотреть содержание, цели, структуру, особенности и практическое значение Госстандарта для всех участниц/ков образовательного процесса.

1. Понятие и значение Госстандарта

Госстандарт - это нормативно-правовой документ, определяющий: цели общего образования, основные принципы организации учебного процесса, обязательные результаты обучения учащихся на каждом уровне общего образования, требования к условиям реализации образовательных программ. Он является обязательной основой для:

- разработки учебных программ и оценки качества образования;
- повышения квалификации педагогических кадров.

2. Цели и задачи Госстандарта

Главная цель Госстандарта КР - обеспечение формирования у учащихся ключевых и предметных компетентностей, необходимых для жизни, обучения и работы в XXI веке.

Задачи:

- Обновление содержания образования в соответствии с современными требованиями;
- Введение компетентного подхода;
- Обеспечение равного доступа к качественному образованию;
- Повышение гибкости и адаптивности образовательной системы;
- Развитие рефлексивных, критических, коммуникативных и цифровых навыков.

3. Структура Госстандарта



1. Общие положения

- Цели и задачи Госстандарта.
- Принципы (компетентный подход, личностная ориентация и др.).
- Правовые основания.
- Подходы к формированию содержания.

Цель - определение направления всей системы образования.

2. Требования к результатам обучения

- Личностные результаты: ценности, гражданская позиция, мотивация.
- Метапредметные результаты: критическое мышление, коммуникация, креативность.
- Предметные результаты: знания и умения по каждому учебному предмету.

Цель - показывают, чему должен научиться ученица/к.

3. Структура и содержание образования

- Учебные области и предметы.
- Базисный учебный план.
- Количество часов.
- Межпредметные связи и интеграция.

Цель - формирование основы учебного процесса.

4. Условия реализации

- Требования к квалификации педагогов.
- Методическое и цифровое обеспечение.
- Инклюзивная и безопасная среда.
- Материально-техническая база.

Цель - обеспечение возможности реализации стандарта на практике.

5. Оценка и мониторинг

- Формативное (формирующее) и суммативное (итоговое) оценивание.
- Диагностика достижений учащихся.
- Внутренняя и внешняя оценка качества.

Цель – помощь в отслеживании прогресса и улучшение образования.

4. Философия общего образования

Система общего образования Кыргызской Республики направлена на формирование личности быть:

- самостоятельной, ответственной и адаптивной;
- творчески созидающей и трудолюбивой;
- открытым, чутким и уверенным в собственной значимости;
- преданным и любящим свою родину, обладающим гражданским самосознанием,
- ответственным перед своей семьей, обществом и государством, а также осознающим свою роль в развитии и процветании страны.

6. Основные принципы нового Госстандарта

○	Компетентный подход - формирование у учащихся не только знаний, но и умений применять их в жизни, решать реальные задачи, работать в команде, критически мыслить.
○	Личностная направленность - учет индивидуальных особенностей, интересов, потребностей и возможностей каждой/го ученицы/ка. Развитие мотивации, самостоятельности и ответственности за обучение.
○	Интеграция и межпредметность - связь между предметами, формирование целостной картины мира. Развитие метапредметных и универсальных учебных действий
○	Доступность и инклюзивность - образование должно быть доступным для всех детей, включая детей с особыми образовательными потребностями.
○	Культуросообразность и национальная идентичность - воспитание уважения к культурному наследию Кыргызстана, традициям, языку и истории, развитие гражданской идентичности
○	Цифровизация образования - использование цифровых технологий в обучении, развитии ИКТ-компетенций учащихся и педагогов.
○	Ориентация на жизненные навыки и устойчивое развитие - формирование навыков, необходимых для повседневной жизни, труда, коммуникации, экологического мышления и устойчивого развития.
○	Оценка как средство развития - переход от оценки "для контроля" к оценке "для развития", формирующее оценивание, самооценка и рефлексия.

5. Рамка ключевых компетентностей общего образования



Три уровня сформированности ключевых и предметных компетентностей:

1. **репродуктивный уровень** характеризуется умением обучающихся следовать образцу;
2. **продуктивный уровень** характеризуется способностью осуществлять простую по составу деятельность, применять усвоенный алгоритм деятельности в новой ситуации;
3. **креативный уровень** подразумевает осуществление сложносоставной деятельности с элементами самостоятельного конструирования и обоснования.

6. Организация образовательного процесса

Для общеобразовательных организаций разрабатывается базисный учебный план (далее – БУП) по следующим уровням образования:

- начальное общее: 1–6 классы;
- основное общее: 7–9 классы;
- среднее общее: 10–12 классы.

БУП устанавливает по начальному общему, основному общему и среднему общему образованию перечень учебных предметов и объем учебной нагрузки обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями, реализует требования к организации и проведению целостного педагогического процесса. Кроме того БУП определяет по классам недельную и предельную учебную нагрузку обучающихся при пятидневной учебной неделе.

7. Образовательные области, выделенные в Госстандарте:

- филологическая;
- социальная;
- математическая;
- естественно-научная;
- искусство и технологии;
- культура здоровья.

8. Система оценивания

- **Диагностическое оценивание** – определение исходного уровня компетентностей, знаний или навыков в определенной области для адаптации учебного процесса и последующей оценки прогресса обучающегося.
- **Формирующее (формативное) оценивание** – целенаправленный непрерывный процесс наблюдения и сбора информации о процессе обучения обучающегося с целью своевременной корректировки процесса обучения, внесения изменений в планирование и оказания ему своевременной поддержки посредством предоставления конструктивной обратной связи.
- **Суммативное оценивание** – установление соответствия знаний обучающихся нормам и требованиям стандартов обучения, констатация уровня освоения запланированных результатов обучения.

9. Вызовы и пути их преодоления

Вызов	Возможные решения
Недостаток практического опыта у педагогов	Проведение тренингов, методических семинаров
Сложность в интеграции предметов	Совместная работа педагогов разных дисциплин
Нехватка ресурсов	Использование цифровых и открытых образовательных платформ
Недопонимание компетентностного подхода	Методическая поддержка, примеры и шаблоны заданий

10. Подходы к реализации стандартов в школьной практике

Планирование и организация обучения

- Составление рабочих программ и календарных планов на основе ОРУ;
- Внедрение STEM-проектов и кейс-заданий;
- Использование межпредметных связей.

Методы обучения

- Проектная и исследовательская деятельность;
- Проблемное обучение;
- Групповая и индивидуальная работа;
- Использование цифровых технологий.

Оценивание достижений

- Применение четких критериев, соответствующих результатам обучения;
- Использование портфолио.

Заключение

Государственный образовательный стандарт - это инструмент трансформации образования, направленный на развитие личности, ее социализацию, подготовку к жизни в условиях современного общества. Успешная реализация положений Госстандарта зависит от:

- осознанного подхода педагогов;
- методической и организационной поддержки со стороны администрации;
- готовности школ к инновациям и сотрудничеству.

Необходимо не просто “выполнить” требования Госстандарта, а сделать их живой частью образовательной практики, меняя культуру преподавания и подход к обучению.

МОДУЛЬ 1.3

ПРЕДМЕТНЫЙ СТАНДАРТ ПО STEM-ДИСЦИПЛИНАМ

Цель и задачи модуля

Цель

Ознакомление с основными предметными стандартами STEM-дисциплин, их интеграцией в образовательный процесс и способами применения этих

стандартов для создания и улучшения учебных программ, направленных на подготовку учащихся к современным вызовам.

Задачи

- Знакомство с концепцией, принципами и структурой предметного стандарта;
- Развитие навыков формулирования ожидаемых результатов обучения в рамках разработанного предметного стандарта;

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает структуру и содержание предметных стандартов по STEM. • Знает основные принципы и цели STEM-образования. • Знает виды и уровни образовательных результатов.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет анализировать стандарт и применять его к планированию. • Умеет разрабатывать учебные задания, соответствующие компетенциям. • Умеет планировать уроки и проекты на основе предметного стандарта.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Принимает необходимость стандартов как основы качества образования. • Готовность к инновационному подходу в преподавании.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанный фрагмент учебной программы или плана урока, составленный с опорой на требования нового предметного стандарта и ориентированный на формирование ключевых компетенций учащихся.

Введение

Предметный стандарт школьного образования является важным документом, который направлен на реформирование и модернизацию образовательной системы страны. Согласно новым предметным стандартам, особое внимание уделяется внедрению принципов компетентностного подхода, интеграции STEM-дисциплин в условиях быстрого технологического прогресса и глобальных вызовов, таких как изменение климата, цифровизация и развитие искусственного интеллекта.

1. Понятие и значение предметного стандарта по STEM-дисциплинам

***Предметный стандарт** - это документ, который определяет основные принципы, цели и задачи обучения в рамках STEM-дисциплин, а также содержание, формы и методы оценки знаний учащихся. Он включает современные подходы к обучению, направленные на интеграцию теоретических знаний и практических навыков, что делает образовательный процесс более гибким и ориентированным на потребности современного общества.*

2. Цели и задачи

Цели предметного стандарта КР по STEM дисциплинам:

- **Развитие ключевых компетенций** - формирование у учащихся знаний и навыков в области науки, технологий, инженерии и математики, необходимых для успешной адаптации к изменяющемуся миру.
- **Подготовка к реальным вызовам** - создание у учащихся способности решать глобальные проблемы, такие как изменение климата, цифровизация и устойчивое развитие.

- **Интеграция дисциплин** - обеспечение междисциплинарного подхода, который помогает учащимся осваивать STEM-дисциплины через проектную и исследовательскую деятельность.
- **Повышение качества образования** - внедрение инновационных методов и подходов для улучшения образовательных результатов и подготовки учащихся к будущим профессиям в области технологий и науки.

Задачи:

- Обновление содержания образования в соответствии с современными требованиями;
- Введение компетентностного подхода;
- Обеспечение равного доступа к качественному образованию;
- Повышение гибкости и адаптивности образовательной системы;
- Развитие рефлексивных, критических, коммуникативных и цифровых навыков.

3. Концепция STEM-дисциплины

STEM-образование³ ориентировано на комплексное изучение дисциплин, связанных с наукой, технологией, инженерией и математикой, с акцентом на практическое применение знаний и междисциплинарного подхода. STEM-дисциплины призваны обеспечить учащихся необходимыми компетенциями для решения реальных проблем через критическое мышление, инновационность и практическую деятельность. Концепция STEM-дисциплины включает:

- **Интеграция знаний⁴**: STEM-дисциплины способствуют объединению научных дисциплин, таких как физика, химия, информатика, математика и их применению в реальной жизни.
- **Проектная деятельность⁵**: важным компонентом является решение прикладных задач через проекты и исследования, развитие инженерных и технологических навыков.
- **Технологический подход⁶**: использование современных цифровых технологий, компьютерных и инженерных методов для решения задач.
- **Междисциплинарность⁷**: создание связей между различными учебными предметами для формирования целостного взгляда на проблему.
- **Активное обучение⁸**: акцент на практическую деятельность, самостоятельные проекты, опыт научных исследований и разработок.

Цель STEM-дисциплины в рамках образовательного стандарта 2025 года заключается в том, чтобы обеспечить учащихся знаниями и навыками, которые позволят им:

- ▶ Развить аналитическое и критическое мышление для решения задач и анализа ситуаций, в которых применяются концепции из различных областей науки.
- ▶ Подготовиться к вызовам цифровой и технологической революции, быть готовыми к быстро меняющемуся миру, в котором технологии играют центральную роль.

³ Особенности STEM-образования в современном мире. Образовательная платформа.

⁴ Интегрированное обучение. Википедия.

⁵ Проектная деятельность в школе. Образовательная платформа.

⁶ Технологический подход в образовании. Образовательная платформа.

⁷ Междисциплинарные проекты в школьном образовании: учеб. пособие / С. И. Дорошенко; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 204 с

⁸ Активное обучение. Образовательная платформа.

- ▶ Формировать междисциплинарные навыки через использование математических, инженерных и технологических знаний для решения проблем в реальных условиях.
- ▶ Развить творческий подход к решению задач, который связан с инновациями и научными разработками, что является ключевым для решения глобальных проблем.

Кроме того, *цель STEM-дисциплины* - подготовить учащихся к участию в международной экономике и научной сфере, где востребованы именно такие междисциплинарные компетенции.

Задачи STEM-дисциплины

- *Развитие научной грамотности*: формирование у учащихся базовых знаний и навыков в области наук, технологий, инженерии и математики, что позволяет не только глубже понимать дисциплину, но и эффективно применять полученные знания в жизни.
- *Развитие критического и творческого мышления*: учащиеся должны научиться ставить вопросы, критически анализировать информацию, а также генерировать новые идеи, разрабатывать инновационные решения.
- *Обучение решению практических задач*: в рамках STEM необходимо организовывать обучение через решение реальных, а не теоретических задач, что способствует развитию практических навыков.
- *Интеграция знаний и навыков из различных областей*: учащиеся должны научиться использовать знания из различных областей (например, математики, физики, информатики) для решения комплексных проблем.
- *Проектная деятельность и работа в команде*: важно развивать навыки работы в группах, проектной деятельности, что позволяет учащимся научиться решать задачи в сотрудничестве с другими людьми, учитывая различные подходы и мнения.
- *Использование технологий и цифровых инструментов*: учащиеся должны освоить современные технологии и инструменты, такие как программирование, робототехника, моделирование, чтобы эффективно их использовать для решения научных и инженерных задач.
- *Подготовка к исследовательской деятельности*: формирование у учащихся навыков научных исследований и самостоятельной работы с информацией, что способствует развитию исследовательского подхода в будущем.

4. Основные подходы

○	Компетентностный подход - формирование у учащихся не только знаний, но и умений применять их в жизни, решать реальные задачи, работать в команде, критически мыслить.
○	Личностно-ориентированный подход учитывает индивидуальные особенности учащихся, их познавательные интересы, темп обучения и уровень подготовки. Он позволяет адаптировать образовательный процесс, обеспечивая поддержку мотивации и развитие уверенности в своих математических способностях.
○	Деятельностный подход предполагает активное вовлечение учащихся в изучение STEM-дисциплины через практическую деятельность, исследовательские задания, моделирование и проектные работы, что способствует глубокому пониманию математических концепций.
○	Информационно-цифровой подход основан на применении цифровых технологий, таких как интерактивные платформы, компьютерное моделирование, онлайн-курсы и автоматизированные системы оценки. Он способствует индивидуализации обучения, расширению доступности образовательных ресурсов и повышению интереса к STEM-дисциплине.
○	Проблемно-исследовательский подход ориентирован на развитие критического мышления и исследовательских навыков. Учащиеся решают проблемные задачи, формулируют гипотезы, проверяют решения и интерпретируют полученные результаты.

О **STEM-подход** позволяет развивать у учащихся навыки критического мышления, инновационного подхода, а также способность решать практические задачи, используя знания из различных областей

5. Примеры занятий, в рамках реализации предметных стандартов по STEM-дисциплинам

1. Математика

Проект «Геометрия в архитектуре»

Ученицы/ки изучают свойства геометрических фигур через проектирование макета здания, применяют формулы площади и объема на практике. Работа с математическими приложениями и онлайн-платформами для визуализации функций и графиков.

2. Физика

Проект «Изучение закона Архимеда на практике»

Для понимания, как действует выталкивающая сила на тело, погруженное в жидкость. Учащиеся проводят простой эксперимент с измерением выталкивающей силы, анализируют результаты и делают выводы. Задание направлено на развитие научного мышления, умения применять физические знания в реальных ситуациях и навыков работы в команде.

3. Химия

Проект «Изучение кислот и щелочей в повседневной жизни»

Учащиеся исследуют химический состав бытовых веществ (уксус, сода, лимонный сок и др.), проводят простые опыты с индикаторами, выявляют кислотно-щелочные свойства. Работа формирует практические навыки, наблюдательность и интерес к химии, навыков работы в команде.

4. Биология

Проект «Как условия окружающей среды влияют на рост растений»

Проект направлен на исследование влияния факторов окружающей среды - света, температуры и влажности на рост и развитие растений. Учащиеся самостоятельно проводят опыты, выращивая растения в разных условиях, ведут дневник наблюдений и анализируют полученные данные. Проект способствует формированию исследовательских умений, навыков наблюдения и анализа, а также развитию познавательного интереса к биологии и экологии.

Заключение

Предметный стандарт по STEM-дисциплинам — это не просто документ, а инструмент повышения качества образования. Его успешная реализация возможна только при:

- *активном участии учителя/педагога как проектировщика процесса обучения;*
- *методической и административной поддержке, а также постоянном обмене опытом и практике.*

Важно, чтобы каждый учитель/педагог понимал: стандарт - это не ограничение, а ориентир для творчества, профессионального роста и качественного обучения учащихся.

МОДУЛЬ 1.4

ПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Цель и задачи модуля

Цель

Формирование у педагогов понимание сути предметных компетентностей и научить применять компетентностный подход в планировании, обучении и оценивании на основе требований предметного стандарта.

Задачи

- Знакомство с компетентностным подходом в школьном образовании и его отражением в Госстандарте и предметных стандартах.
- Обучение методике формулировки компетентностно-ориентированных целей и результатов обучения, а также применению практических инструментов для формирования предметных компетентностей.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает понятия «предметные компетентности», «компетентностный подход». • Знает нормативные требования и модели компетентностей. • Знает различия между знаниями, умениями и компетентностями.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет разрабатывать задания и учебные ситуации, направленные на формирование компетентностей. • Умеет использовать различные подходы к оцениванию компетентностных результатов и разрабатывает фрагменты уроков с фокусом на формирование предметных компетентностей.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Принимает необходимость компетентностного подхода в образовании.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанный фрагмент урока или учебного задания, направленный на формирование предметных компетентностей.

Введение

Необходимо ориентироваться на формирование у учащихся не только знаний, но и умений применять их на практике, что отражено в переходе на компетентностный подход. STEM-дисциплины при этом играют ключевую роль в развитии критического мышления, творческих способностей и навыков решения проблем у учащихся. Предметные компетентности по STEM-дисциплинам задают ориентиры для учебного процесса, обеспечивая качество образования и готовность выпускников к вызовам современного мира.

1. Понятие предметных компетентностей в контексте Госстандарта

В контексте Госстандарта КР предметные компетентности включают:

- Знание основ учебного предмета;
- Умение применять эти знания на практике;
- Формирование логического, критического и исследовательского мышления в предметной области;
- Понимание связи предмета с реальной жизнью и другими дисциплинами.

В рамках Госстандарта, предметные компетентности - это интегративные характеристики обучающихся, которые включают знания, умения, навыки и ценностные ориентации, необходимые для успешного освоения учебного предмета и применения полученных результатов в практической деятельности. Компетентностный подход предполагает, что обучение направлено не просто на запоминание информации, а на развитие способности применять знания в разных жизненных и профессиональных

2. Особенности предметных компетентностей по STEM-дисциплинам

STEM-компетенции предполагают междисциплинарный характер, объединяя навыки анализа, синтеза, критического мышления и творческого решения проблем. Основные предметные компетентности по STEM:

- **Научная грамотность:** умение наблюдать, анализировать, строить гипотезы, проводить эксперименты и делать выводы.
- **Технологическая компетентность:** способность использовать современные технологии и инструменты для решения практических задач.
- **Инженерное мышление:** планирование, проектирование, тестирование и оптимизация решений технических проблем.
- **Математическая компетентность:** владение математическими понятиями и методами для анализа и решения задач.
- **Креативность и инновационное мышление:** развитие способности думать нестандартно и применять креативные подходы в решении сложных задач, а также генерирование новых идей и внедрения инноваций в различные области.
- **Командная работа и коммуникация:** умение работать в команде, эффективно распределять задачи и достигать целей совместными усилиями. Представлять свои идеи, объяснения технических концепций и взаимодействия в классе и другими заинтересованными сторонами.
- **Устойчивое развитие и этика:** понимание важности устойчивого развития в контексте технологий и инженерии, а также осознание социальных, этических и экологических аспектов в области STEM.

3. Формирование и развитие STEM-компетентностей

Для эффективного формирования предметных компетенций по STEM-дисциплинам необходимо:

- **Использовать активные методы обучения:** проектная деятельность, исследовательские задания, лабораторные работы, кейс-стади, проблемное обучение.
- **Создавать условия для межпредметных интеграций,** которые позволяют связать знания из разных дисциплин и увидеть их практическое применение.
- **Применять современные цифровые технологии и интерактивные средства обучения.**
- **Оценивать достижения обучающихся** через компетентностно-ориентированные критерии и инструменты.

4. Проблемы внедрения компетентностного подхода в STEM-образование и пути решения

- **Нехватка квалифицированных педагогов.**

Проблема: для внедрения компетентностного подхода нужны педагоги, которые обладают как глубокими знаниями в STEM-дисциплинах, так и методическими

навыками для разработки и внедрения учебных программ, ориентированных на развитие компетенций.

Решение: повышение квалификации педагогов через курсы, тренинги и мастер-классы, поддержка педагогических инициатив и обмен опытом между учебными заведениями.

■Отсутствие или низкое качество учебных материалов.

Проблема: в ряде образовательных учреждений не хватает современных адаптированных учебно-методических комплексов, соответствующих принципам компетентностного подхода.

Решение: разработка и внедрение актуальных и доступных учебных материалов, основанных на проектном и проблемном подходах. Привлечение экспертов для создания и обновления таких комплексов.

■Недостаточная интеграция между STEM-дисциплинами.

Проблема: часто STEM-дисциплины преподаются изолированно друг от друга, что не позволяет обучающимся видеть связи между наукой, технологией, инженерией и математикой, и не способствует формированию целостных компетенций.

Решение: внедрение междисциплинарного подхода, где знания из разных областей интегрируются в рамках одного учебного проекта. Это поможет учащимся научиться применять знания на практике в реальных ситуациях.

■Спротивление традиционных образовательных структур.

Проблема: школьная образовательная система КР часто ориентирована на традиционное, предметное обучение, а не на развитие конкретных навыков, что затрудняет внедрение компетентностного подхода.

Решение: изменение образовательных стандартов и программ в сторону более гибких, ориентированных на развитие навыков, таких как критическое мышление, решение проблем, командная работа.

■Ограниченные ресурсы и инфраструктура.

Проблема: в некоторых регионах наблюдается нехватка технического оборудования и лабораторий для практической работы, что затрудняет внедрение полноценного STEM-образования.

Решение: создание партнерств между образовательными организациями и университетами для обеспечения доступности технологий и оборудования. Разработка виртуальных лабораторий и онлайн-ресурсов для практических занятий.

5. Перспективы внедрения компетентностного подхода в STEM-образование

■Подготовка к будущим профессиям.

STEM-компетенции востребованы на рынке труда, и внедрение компетентностного подхода поможет учащимся стать более конкурентоспособными и готовыми к современным требованиям профессионального мира.

■Развитие инновационного потенциала.

Внедрение компетентностного подхода способствует развитию критического мышления, креативности и способности решать нестандартные задачи, что является основой для инновационного мышления и создания новых технологий.

■Создание условий для междисциплинарного обучения.

Такой подход позволит учащимся видеть целостную картину знаний и связать теорию с практикой, что улучшит понимание как науки, так и технологий. Это также откроет новые возможности для интеграции STEM в гуманитарные и социальные науки.

■Повышение вовлеченности и мотивации учащихся.

Когда учащиеся видят реальное применение своих знаний и могут решить реальные проблемы, их мотивация к обучению возрастает. Практическое применение знаний способствует лучшему усвоению материала.

6.Механизмы решения проблем

●Адаптация образовательных стандартов.

Внедрение новых образовательных стандартов, которые учитывают компетентностный подход, интегрируя STEM-дисциплины в единую систему знаний и практических навыков.

●Разработка и распространение инновационных методов обучения.

Внедрение активных методов обучения, таких как проектное обучение, обучение через практику и проблемное обучение, которые развивают критическое и творческое мышление.

●Создание гибкой образовательной среды.

Использование гибких образовательных технологий, таких как онлайн-курсы, виртуальные лаборатории и взаимодействие с техническими университетами для создания реальных условий для обучения.

●Поддержка научных и образовательных исследований.

Привлечение к разработке новых учебных программ научных и образовательных организаций (высшие учебные заведения, научные центры и т.д.), а также финансирование исследований, направленных на улучшение STEM-образования.

●Создание системы оценки компетенций.

Разработка инструментов для оценки не только знаний, но и навыков, таких как умение работать в команде, решать реальные проблемы, применять знания в новых ситуациях. Это позволит объективно оценить степень освоения компетентностного подхода.

7. Роль педагога в реализации предметных компетенций

Педагог STEM-дисциплин - не просто источник знаний, а фасилитатор, который помогает учащимся осваивать новые навыки и компетенции через активную учебную деятельность. Важно, чтобы педагог:

- Четко понимал содержание и структуру предметного стандарта и умел формулировать компетентностные цели и планировать занятия с их учетом;
- Использовал разнообразные методики, способствующие развитию критического мышления и творческих способностей;
- Проводил диагностическое и формативное оценивание для контроля уровня компетенций.

8. Обучение методике формулировки компетентностно-ориентированных целей и результатов обучения

Это важный аспект современной образовательной практики. Суть компетентностного подхода заключается в том, чтобы направить обучение на развитие у обучающихся не только теоретических знаний, но и практических навыков, которые они смогут применить в реальных ситуациях.

1. Методика формулировки компетентностно-ориентированных целей и результатов обучения

1.1. Понимание компетентностного подхода

Прежде чем формулировать цели и результаты, важно понять саму суть компетентностного подхода, который направлен на развитие у учащихся не только знания, но и умение использовать эти знания для решения практических задач. Компетенции объединяют знания и умения, необходимые для эффективной деятельности в определенной области.

1.2. Структура компетентностных целей

Цели компетентностного подхода должны быть сформулированы так, чтобы:

- Они были ориентированы на результат, то есть не только на процесс, но и на конечные достижения обучающегося;
- Отражали комплекс навыков и умений: знания, практические действия и способность применить эти знания в реальной жизни.

Цели можно формулировать с учетом следующих критериев:

- Объект обучения (что именно изучается?);
- Уровень освоения (на каком уровне учащийся должен освоить материал?);
- Тип компетенции (какие компетенции развиваются: знание, умение, или же способность применять эти знания и умения в конкретных ситуациях?).

Пример цели:

"Учащийся должен уметь анализировать физические явления с использованием основных законов механики и применять полученные знания для решения инженерных задач."

1.3. Формулировка результатов обучения

Результаты обучения должны быть конкретными, измеримыми и отражать реальные достижения обучающегося. Результаты часто формулируются в терминах "уметь" или "быть способным":

- Знания: "Объяснять основные концепции X."
- Умения: "Использовать методы Y для анализа проблем."
- Применение: "Применять Z в реальных жизненных ситуациях."

Пример результата:

"Учащийся должен уметь использовать математические методы для анализа экспериментальных данных и выявления закономерностей."

1.4. Использование таксономий для формулировки целей

Для более четкого формулирования целей и результатов можно использовать таксономии, например, Блума (для образовательных целей) или Джонсона (для профессиональных компетенций). Таксономии помогают систематизировать цели по уровням сложности: от простого запоминания фактов до более сложных действий, таких как анализ и создание.

2. Применение практических инструментов для формирования предметных компетенций

2.1. Проектное обучение

Проектное обучение - это один из самых эффективных методов формирования компетенций, поскольку оно помогает учащимся работать над реальными проблемами, применять знания на практике и развивать навыки командной работы, критического мышления и решения проблем.

Пример:

Проект по созданию экологически чистой модели энергосистемы города поможет учащимся интегрировать знания из различных дисциплин (физика, инженерия, экология, математика) и научиться применять их для решения глобальных задач.

2.2. Проблемно-ориентированное обучение (PBL)

Проблемно-ориентированное обучение фокусируется на решении реальных проблем, что помогает учащимся развивать практические навыки, а также учит их работать в условиях неопределенности и ограниченных ресурсов.

Пример:

Для курса по математике можно поставить задачу: «Как улучшить работу (столовой) на основе статистики» Учащиеся должны будут собрать данные, провести анализ и предложить решение.

2.3. Кейс-метод

Метод кейс-стади позволяет учащимся погружаться в реальные или гипотетические ситуации, которые требуют применения знаний и умений для решения конкретных задач. Этот метод развивает аналитическое мышление, критическое восприятие и умение принимать решения в условиях неопределенности.

Пример:

- Кейс (математика/информатика): «Очередь в буфете»
- Ситуация. В большой перемене образуются очереди. Нужно сократить среднее время ожидания.
- Данные (пример наблюдений, сек): 42, 46, 60, 33, 55, 45, 44, 52, 37, 49, 41, 58, 39, 47, 50.

Задания.

- Посчитать среднее, медиану, моду, размах.
- Построить столбчатую диаграмму частот (интервалы по 10 сек).
- Предложить 2 варианта.
- Оценить ожидаемый эффект: на сколько секунд снизится среднее/размах?

2.4. Использование цифровых инструментов и технологий

Современные технологии могут значительно повысить эффективность формирования компетенций:

- Моделирование и симуляции: использование программ для создания моделей и симуляций (например, САД-системы в инженерии, математические пакеты для анализа данных).
- Виртуальные лаборатории и онлайн-платформы: цифровые лаборатории для проведения экспериментов и онлайн-курсы для углубленного изучения тем.

2.5. Оценивание и обратная связь

Оценка в компетентностном подходе фокусируется на том, чтобы измерить не только теоретические знания, но и способность применять эти знания на практике. Важным инструментом является формативное оценивание - постоянная обратная связь, которая помогает обучающимся корректировать свой подход и улучшать результаты.

- Критерии оценки: четкие критерии для оценки умения применять знания в практических ситуациях (например, через проектные задания, кейс-стади, тесты на реальное решение проблем).
- Самооценка и взаимная оценка: учащиеся могут анализировать собственные достижения и достижения своих сверстников, что способствует развитию самоорганизации и рефлексивных навыков.

3. Пример обучения методике формулировки компетентностно-ориентированных целей

Цель: учащиеся должны научиться использовать математические методы для решения инженерных задач.

Результат: учащиеся должны быть способны:

- Решать задачи на применение линейной алгебры для анализа инженерных систем;
- Использовать методы численного анализа для решения реальных инженерных задач;
- Разрабатывать алгоритмы для вычислительных моделей.

Метод обучения: проблемно-ориентированное обучение (PBL), например, Маршрут автобуса: «Как изменить маршрут, чтобы суммарное время в пути сократилось на 10 минут?».

Оценка результатов: решение проектной задачи с учетом выбранных методов: анализ, таблица данных, карта-схема с предложениями по оптимизации маршрута.

Вывод. Обучение методике формулировки компетентностно-ориентированных целей и результатов обучения, а также использованию практических инструментов для формирования предметных компетенций является ключевым аспектом повышения эффективности образования. Компетентностный подход помогает развивать у обучающихся не только знания, но и умения решать реальные задачи, что делает их готовыми к жизни и профессии.

Заключение

Предметные компетенции по STEM-дисциплинам в Госстандарте задают современные ориентиры для качественного образования, направленного на подготовку конкурентоспособных и всесторонне развитых выпускников. Эффективная реализация компетентностного подхода требует скоординированных усилий педагогов, методистов и образовательных органов, а также внедрения современных технологий обучения.

"Когда ты обучаешь детей STEM, ты даешь им инструменты, чтобы понимать и менять мир"

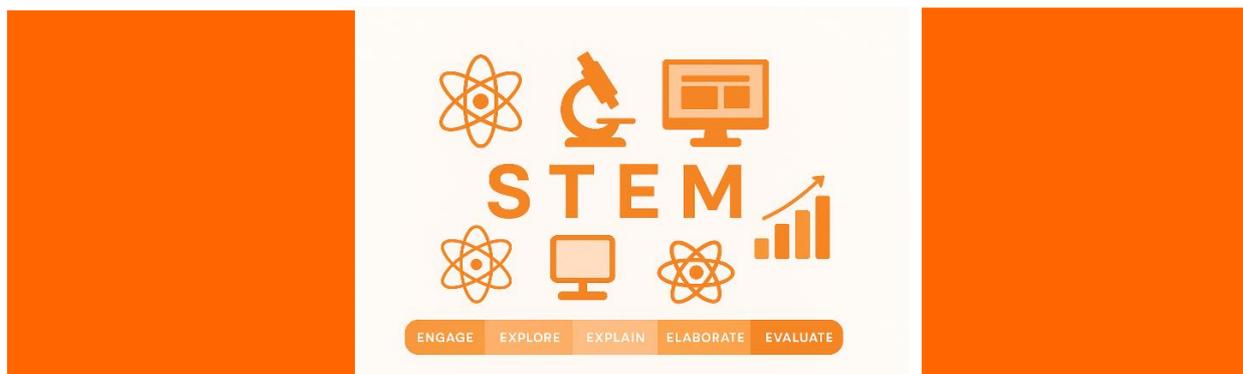
Neil deGrasse Tyson, астрофизик, популяризатор STEM



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 2

Модуль направлен на освоение современных подходов к обучению, отражающих требования Государственного образовательного стандарта КР. Раздел содержит инновационные методы и технологии, такие как STEM-подход и модель 5E, изучение принципов интеграции целей устойчивого развития (ЦУР) в образовательный процесс. Особое внимание уделяется созданию безопасной, инклюзивной и мотивирующей образовательной среды, а также практическому применению гендерного подхода в обучении. Модуль формирует основу для формирования компетентности и ответственности

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 2



МОДУЛЬ 2.1

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ: STEM-ПОДХОД/5E МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Цель и задачи модуля

Цель

Формирование понимания и практических навыков использования инновационных методов и технологий обучения, в частности STEM-подхода и модели 5E, а также формирования умения применять их в проектировании и проведении учебных занятий, направленных на формирование ключевых компетентностей учащихся.

Задачи

- Раскрыть суть STEM-подхода и его значение для развития критического мышления, креативности и навыков решения проблем у учащихся.
- Изучить структуру и этапы модели 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) как эффективного метода организации учебного процесса.
- Продемонстрировать примеры внедрения STEM и 5E в школьную практику по различным дисциплинам.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает суть STEM-подхода и его значение для современного образования. • Знает этапы и особенности 5E модели обучения. • Знает примеры применения STEM и 5E в разных предметных областях.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет проектировать задания и фрагменты уроков с использованием STEM и 5E модели. • Умеет адаптировать инновационные подходы под свой предмет и возраст учащихся. • Умеет использовать методы активного обучения, соответствующие этапам 5E.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Признает ценность инновационных методов для повышения мотивации и вовлеченности учащихся. • Готов применять новые подходы и экспериментировать в своей педагогической практике.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанный фрагмент урока или учебного проекта с применением STEM-подхода и модели 5E.

Введение

Под влиянием цифровой трансформации, запросов общества и новых поколений учащихся образование стремительно меняется. Сегодня уже недостаточно только передавать знания - важно научить учащихся мыслить критически, работать в команде, искать информацию и применять ее на практике. При этом особую роль играют инновационные методы и технологии обучения, позволяющие сделать процесс обучения более интересным, гибким, ориентированным на развитие компетенций XXI века.

1. Понятие инновационного обучения

Инновационные методы и технологии обучения - это подходы, приемы, средства и формы организации учебного процесса, которые выходят за рамки традиционной передачи информации и обеспечивают:

- активное включение учащихся в процесс познания;
- развитие универсальных учебных и жизненных компетенций;
- интеграцию современных цифровых инструментов;
- персонализацию и вариативность обучения.

Инновации в обучении - это не всегда «новое» как таковое, это часто переосмысление известных приемов с использованием новых форм, подходов и целей.

Причины внедрения инновационных подходов

- ☑ Снижение мотивации учащихся к обучению в традиционной системе.
- ☑ Цифровизация: современные дети живут в информационном пространстве и по-другому воспринимают информацию.
- ☑ Переход к компетентностному подходу: важно не только знать, но и уметь применять.
- ☑ Социальный и экономический контекст требует гибкую, креативную, цифрово грамотную молодежь.

Классификация инновационных методов и технологий

А. По методам обучения:
<input type="checkbox"/> Проектное обучение (Project-Based Learning).
<input type="checkbox"/> Проблемное обучение.
<input type="checkbox"/> Игровое обучение и геймификация.
<input type="checkbox"/> Метод кейсов (Case-Study).
<input type="checkbox"/> Формирующее оценивание (Formative Assessment).
<input type="checkbox"/> Метод перевернутого класса (Flipped Classroom).
Б. По технологиям:
<input type="checkbox"/> Смешанное обучение (Blended Learning).
<input type="checkbox"/> Цифровые образовательные платформы (Kahoot, Quizlet, Google Classroom, ClassDojo и др.).
<input type="checkbox"/> Онлайн-доски и ментальные карты (Miro, Padlet, MindMeister).
<input type="checkbox"/> Дополненная и виртуальная реальность.
<input type="checkbox"/> Мобильное обучение (Mobile Learning).
<input type="checkbox"/> Искусственный интеллект и адаптивное обучение.

Примеры практического применения

- **Проектное обучение в STEM-дисциплинах:** учащиеся создают модель «умного города» или разрабатывают экологическое решение проблемы

для своего региона. Это развивает инженерное, критическое и системное мышление.

- **Геймификация на уроках математики:** использование платформы Kahoot или проведение математического квеста помогает повысить интерес и вовлеченность.
- **Метод кейсов:** разбор реальных жизненных ситуаций (например, этические дилеммы, конфликты в обществе) формирует аргументацию, критическое мышление, умение принимать решения.

2. Понятие STEM-подхода в обучении

STEM-подход - это интегрированная образовательная модель, основанная на изучении и практическом применении знаний в четырех взаимосвязанных областях:

- S** - наука (Science),
- T** - технологии (Technology),
- E** - инженерия (Engineering),
- M** - математика (Mathematics).

В рамках STEM-обучения учащиеся не просто изучают эти дисциплины по отдельности, а решают реальные практические задачи, используя межпредметные связи, проектную деятельность, технологические инструменты и инженерное мышление.

Ключевые особенности STEM-подхода:

- **Интеграция предметов** - объединение знаний из разных областей для решения одной задачи;
- **Решение проблем** - фокус на практические и жизненные ситуации;
- **Проектная работа** - обучение через деятельность, эксперименты, конструирование;
- **Развитие навыков XXI века** - критическое мышление, коммуникация, сотрудничество, креативность.

Цель STEM-образования:

Подготовить учащихся к жизни и профессиональной деятельности в высокотехнологичном мире, где важно уметь думать системно, работать в команде и применять знания на практике.

3. Модель 5E: структура и применение

Что такое модель 5E?

Модель 5E - это педагогический подход, разработанный для активного вовлечения учащихся в учебный процесс. Она включает 5 последовательных этапов, каждый из которых направлен на развитие понимания через исследование, обсуждение и применение знаний.

Структура модели 5E

Engage – Вовлечение

- **Цель:** вызвать интерес, актуализировать знания, сформулировать проблему.
- **Примеры:** вопрос, демонстрация, мини-эксперимент, обсуждение ситуации из жизни.

Explore – Исследование

- Цель: дать учащимся возможность самостоятельно исследовать проблему.
- Примеры: опыты, наблюдения, работа в группах, анализ данных.

Explain – Объяснение

- Цель: учащиеся делятся своими открытиями, педагог уточняет и дополняет знания.
- Примеры: обсуждение, построение моделей, ввод новых понятий.

Elaborate – Расширение

- Цель: применение знаний в новых ситуациях, укрепление понимания.
- Примеры: проект, задача на обобщение, кросс-предметная деятельность.

Evaluate – Оценивание

- Цель: оценить, насколько учащиеся достигли целей обучения.
- Примеры: самооценка, тест, презентация, рубрика, обратная связь.

Применение модели 5E в обучении

- Используется в STEM-образовании, естественно-научных и других дисциплинах.
- Подходит для проектного и проблемного обучения.
- Помогает развивать исследовательские навыки, практическое мышление и осознанное усвоение материала.

4. Отличие между STEM-подходом и моделью 5E обучения

Оба подхода дополняют друг друга: STEM придает обучению смысл и связь с жизнью, а 5E помогает выстроить эффективный процесс освоения этих знаний.

Критерий	STEM-подход	Модель 5E
Что это?	Образовательная концепция / подход	Методическая модель / структура организации урока
Цель	Интеграция знаний из науки, технологий, инженерии и математики	Глубокое понимание учебного материала через активное обучение
Фокус	Межпредметность, практико-ориентированность, проектная работа	Этапность обучения: вовлечение, исследование, объяснение и др.
Применение	Долгосрочные проекты, междисциплинарные уроки и курсы	Уроки, модули, отдельные темы в любом предмете
Навыки	Критическое мышление, решение проблем, инженерное мышление	Исследовательские навыки, аргументация, самооценка
Продолжительность	Обычно долгосрочная, может охватывать недели или месяцы	Применяется на одном или нескольких занятиях

STEM-подход - что мы преподаем и почему (через интеграцию и реальные задачи);

Модель 5E - как мы преподаем (позапное обучение через исследование и объяснение).

5. Преимущества инновационных методов

- Повышение мотивации и активности учащихся.
- Развитие навыков XXI века (креативность, коммуникация, кооперация, критическое мышление).
- Гибкость и вариативность обучения.
- Усиление индивидуального подхода.
- Эффективная интеграция ИКТ.

- Возможность своевременной обратной связи и мониторинга.

6. Вызовы и барьеры

- ▶ Недостаточная подготовка педагогов.
- ▶ Дефицит времени на планирование инновационных уроков.
- ▶ Ограниченный доступ к технике в школах.
- ▶ Сопротивление изменениям со стороны части педагогического коллектива.
- ▶ Отсутствие системной поддержки и методических ресурсов.

7. Условия успешного внедрения инноваций

- Постоянное повышение квалификации и обмен опытом среди педагогов.
- Поддержка администрации школы и участие в управлении изменениями.
- Наличие методических разработок и цифровых ресурсов.
- Создание внутришкольной среды, где эксперименты поощряются, а ошибки рассматриваются как часть обучения.
- Постепенное внедрение: «малые шаги» - большая устойчивость.

8. Роль педагога в инновационном обучении

Современный педагог - это:

- **Фасилитатор**, создающий условия для самостоятельной работы ученика;
- **Ментор**, помогающий двигаться по индивидуальной образовательной траектории;
- **Организатор диалога**, рефлексии и сотрудничества;
- **Пользователь и разработчик** цифрового контента.

Инновационный педагог - не тот, кто использует модные приложения, а тот, кто гибко выбирает подход, исходя из целей, учащихся и ситуации.

Заключение

Инновационные методы обучения, такие как STEM-подход и модель 5E, позволяют создавать более глубокий, интересный и значимый учебный процесс. Их внедрение требует от педагогов новых компетенций, но приносит значительные результаты в развитии обучающихся. Эти подходы соответствуют целям современного образования и являются важной частью реализации Государственного образовательного стандарта КР.

МОДУЛЬ 2.2

ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

Цель и задачи модуля

Цель

Формирование у педагогов понимания сути устойчивого развития и обучение интеграции ее принципов в учебный процесс через содержание предметов, методы обучения и школьные проекты.

Задачи:

- Ознакомить с понятием устойчивого развития и его ключевыми компонентами: экологическими, социальными и экономическими.
- Раскрыть роль образования как инструмента для достижения Целей устойчивого развития (ЦУР).
- Показать, как включать темы устойчивого развития в учебные программы и задания по различным предметам.
- Развивать у педагогов навыки проектной и исследовательской деятельности с фокусом на устойчивое развитие.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает понятие устойчивого развития и его компоненты (экология, общество, экономика). • Знает цели устойчивого развития (ЦУР) и роль образования в их достижении. • Знает подходы по внедрению УР в образовательный процесс.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет включать темы устойчивого развития в содержание уроков. • Умеет разрабатывать задания и проекты, направленные на формирование экологического и социального сознания. • Умеет организовать учебную деятельность с учётом принципов устойчивости.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Осознает важность устойчивого развития для будущего общества. • Проявляет личную ответственность за экологические и социальные решения.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанное учебное задание, фрагмент урока или мини-проект, интегрирующий принципы устойчивого развития и соответствующие ЦУР.

Введение

В условиях глобальных вызовов - изменения климата, загрязнения окружающей среды, социальных конфликтов и экономических кризисов - система образования должна готовить учащихся к осознанной и ответственной жизни. Образование в интересах устойчивого развития (ОУР) - это не просто новая тема, а стратегический подход, который помогает формировать у школьников ценности, знания и навыки, необходимые для построения устойчивого будущего. Этот подход активно внедряется в школьную практику и соответствует современным требованиям Госстандарта КР.

1. Понятие устойчивого развития

Устойчивое развитие - это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности (определение ООН). Оно опирается на три взаимосвязанных компонента:

- **Экологическая устойчивость** – защита окружающей среды и природных ресурсов.
- **Социальная справедливость** – равные возможности и права для всех людей.
- **Экономическое развитие** – стабильный рост и благосостояние без вреда экосистеме.

В 2015 году ООН приняла 17 Целей устойчивого развития (ЦУР), направленных на решение глобальных проблем — от ликвидации бедности до защиты климата.

2. Роль образования в достижении устойчивого развития

Образование играет ключевую роль в формировании у людей знаний, ценностей и навыков, необходимых для устойчивого будущего. Через образовательный процесс учащиеся осваивают понимание экологических, социальных и экономических вызовов, учатся принимать ответственные решения и действовать во благо общества и планеты.

Основные функции образования в контексте устойчивого развития:

- Формирование осознанного мировоззрения и ценностей устойчивости;
- Развитие критического мышления и навыков решения комплексных проблем;
- Подготовка активных граждан, способных влиять на изменения и поддерживать экологическую и социальную справедливость;
- Интеграция принципов устойчивого развития в содержание и методы обучения.

Таким образом образование формирует мышление, поведение и ответственность. Через учебный процесс учащиеся осваивают принципы устойчивого развития. Важна не только передача знаний, но и развитие ценностей и действий.

3. Пути интеграции УР в учебный процесс

- **Включение тем устойчивого развития** в содержание разных дисциплин (например, экология в биологии, ресурсы в географии, этика в обществознании).
- **Использование междисциплинарного подхода**, объединяющего знания из разных областей для комплексного понимания проблем.
- **Применение проектного и исследовательского обучения**, где учащиеся решают реальные экологические и социальные задачи.
- **Организация внеурочных мероприятий и акций** (экологические субботники, кампании по раздельному сбору мусора и др.).
- **Вовлечение местного сообщества** и партнерство с организациями для практического опыта и социальной активности.
- **Формирование ключевых компетенций** - критического мышления, сотрудничества, инициативности и ответственности.

4. Развитие навыков проектной деятельности в области УР

Проектная деятельность является важным инструментом для развития компетенций как у педагогов, так и у учащихся, особенно когда речь идет о таких аспектах, как устойчивое развитие. Педагоги должны быть готовы к созданию и реализации проектов, которые ориентированы на решение реальных проблем и включают элементы междисциплинарности.

4.1. Обучение проектному подходу для решения задач по УР

- **Методы проектной работы:** педагогов нужно обучать основам проектного подхода, который включает:
 - **Постановку задач:** как правильно формулировать цели и задачи, которые будут соответствовать принципам устойчивого развития.
 - **Планирование:** разработка пошагового плана для реализации проектов, включая определение ресурсов, сроков, этапов работы.
 - **Оценка рисков и устойчивости:** умение прогнозировать возможные трудности и риски, а также оценивать, насколько проект соответствует принципам устойчивого развития.

Принципы устойчивого развития в проектировании:

- **Экологическая устойчивость:** проекты, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду.
- **Экономическая устойчивость:** разработка проектов, которые способствуют эффективному использованию ресурсов и повышению экономической устойчивости.
- **Социальная устойчивость:** внимание к социальной справедливости, равенству и улучшению качества жизни всех членов общества.

4.2. Инструменты для проектной работы

- **Использование методов дизайна:** проектирование с учетом принципов устойчивого развития.
- **Использование цифровых технологий:** педагоги могут освоить такие инструменты, как цифровые карты, симуляции, а также программное обеспечение для моделирования и анализа данных, что поможет развивать проектные навыки у учащихся и внедрять технологии устойчивого развития в школьном образовании.

4.3. Пример проекта с фокусом на устойчивое развитие

Проект по разработке стратегии устойчивого использования ресурсов в школе. Педагоги могут направить своих учащихся на решение проблемы, например:

- Разработать проект по минимизации потребления воды или энергии.
- Создать модель эффективной переработки отходов в учебном заведении.
- Разработать планы по интеграции зелёных технологий в инфраструктуру кампуса.

5. Развитие навыков исследовательской деятельности у педагогов, необходимых для педагогической деятельности

Педагоги должны быть готовы к проведению исследований, которые способствуют решению актуальных проблем устойчивого развития. Исследования помогают выявить закономерности, оценить риски и последствия, а также найти новые подходы для улучшения практик в сфере образования и устойчивого развития.

5.1. Обучение методам исследования

- **Качественные и количественные методы исследования:** педагогам важно обучать как применять как количественные (анализ данных, статистика), так и качественные (интервью, фокус-группы, анализ контента) методы для исследования проблем устойчивого развития.
- **Интердисциплинарные исследования:** устойчивое развитие охватывает множество областей (экология, экономика, социология и т. д.), и педагоги должны быть готовы работать с различными подходами и методологиями, соединяя знания из разных дисциплин.
- **Методы сбора и анализа данных:** обучение педагогов тому, как собирать и анализировать данные, которые могут помочь в решении задач устойчивого развития. Это может быть, например, исследование воздействия экологических инициатив в образовательных учреждениях или анализ использования ресурсов в школьном кампусе.

5.2. Применение результатов исследований для улучшения образовательных практик

- **Рефлексия и анализ результатов:** педагоги должны научиться анализировать результаты своих исследований и извлекать из них уроки, которые могут быть применены в будущем.
- **Разработка рекомендаций на основе исследования:** как использовать полученные данные для создания рекомендаций по улучшению образовательного процесса или внедрению принципов устойчивого развития в образовательную практику.

5.3. Пример исследовательской деятельности педагогов с фокусом на устойчивое развитие

Исследование по оценке влияния школьных экологических инициатив (например, внедрение программы по переработке мусора) на поведение учащихся и педагогов. При этом педагоги могут провести исследование, в ходе которого соберут данные о вовлеченности учащихся в экологические проекты и их влиянии на сознание школьного сообщества.

- **Сбор данных:** анкеты среди учащихся, наблюдения за изменениями в поведении.
- **Анализ данных:** сравнительный анализ до и после внедрения инициативы.
- **Выводы и рекомендации:** как улучшить программы устойчивого развития в образовательных учреждениях.

5.4. Пример исследовательской деятельности учащихся 5 класса: «Как растения растут в разных условиях с фокусом на устойчивое развитие»

Цель исследования:

Учащиеся должны выяснить, как различные условия окружающей среды (свет, вода, температура) влияют на рост растений.

Этапы работы:

- **Формулировка гипотезы:** учитель помогает учащимся сформулировать гипотезу, например: «Растения растут быстрее при большом количестве света и воды».
- **Выбор объекта исследования:** для исследования можно выбрать быстрорастущие растения, например, фасоль или горох, так как они хорошо подходят для школьных экспериментов.
- **Разработка плана эксперимента:** учащиеся вместе с педагогом разрабатывают план исследования. Они решают, какие переменные будут исследоваться (например, количество воды, света или температура), и как они будут измерять рост растения (например, с помощью линейки или измеряя число листьев).

Задачи на этом этапе:

- Подготовить контейнеры для растений;
- Определить условия для каждого эксперимента (например, одна группа растений будет стоять на окне (много света), а другая - в темном углу (мало света));
- Установить контрольные условия (например, все растения должны получать одинаковое количество воды);
- Придумать способ записи и анализа результатов.

Проведение эксперимента:

- Учащиеся высаживают растения в одинаковые условия, но изменяют один из факторов (например, воду или свет).
- Каждый день или неделю они измеряют рост растений и записывают данные.
- Это могут быть показатели роста (высота стебля, количество листьев, общее состояние растений).

Сбор и анализ данных:

- После завершения эксперимента учащиеся собирают все данные: сколько сантиметров выросло каждое растение, какие растения росли быстрее и какие - медленнее.
- Учащиеся могут сравнивать группы растений, используя графики или таблицы.

Интерпретация результатов:

- Учащиеся анализируют свои данные, чтобы понять, как условия (свет, вода) влияли на рост растений. Это можно сделать, используя графики, диаграммы или таблицы.
- Дети должны понять, какие условия оказались наиболее благоприятными для роста растений.

Формулировка выводов:

На основе анализа данных учащиеся формулируют выводы, подтверждают или опровергают гипотезу. Например, «Мы обнаружили, что растения, получающие больше света и воды, росли быстрее, чем те, что находились в темных или сухих условиях».

Презентация результатов:

Учащиеся готовят отчет по результатам исследования. Они могут представить свои выводы в виде презентации, подготовить постер или создать краткое видеоролик для презентации перед классом. В презентации они должны показать:

- Цели исследования.
- Описание эксперимента.
- Полученные данные и графики.
- Выводы.

Обсуждение и рефлексия:

После представления результатов учитель и учащиеся обсуждают, что удалось выяснить, какие факторы могут влиять на результаты (например, погрешности измерений или неожиданные факторы, которые повлияли на растения). Это важный этап для развития критического мышления и понимания процесса научного исследования.

Навыки, которые развиваются у учащихся:

- **Научное мышление и исследовательский подход:** способность выдвигать гипотезы, планировать эксперимент, собирать и анализировать данные.
- **Критическое мышление:** анализировать результаты, выявлять закономерности и делать выводы.
- **Работа с данными:** умение систематизировать, представлять и интерпретировать данные с помощью графиков и таблиц.

- **Командная работа:** если эксперимент проводится в группах, то развивается умение работать в команде, делиться обязанностями и решать проблемы совместно.

- **Рефлексия и оценка:** способность оценить качество эксперимента и предложить улучшения или корректировки.

- **Интеграция STEM-дисциплин:**

Наука (Science): исследование роста растений связано с биологией и экологией, что дает учащимся понимание жизни растений и факторов, влияющих на их рост.

Технологии (Technology): использование инструментов для измерения роста (например, линейки, смартфоны для фотоотчетов).

Инженерия (Engineering): разработка условий для эксперимента, таких как создание "теплицы" или контейнера для растений.

Математика (Mathematics): использование математических методов для обработки и анализа данных, создание графиков роста.

Такой исследовательский проект развивает у учащихся важные навыки и знания, которые могут быть использованы и в других областях STEM. Он также помогает детям осознавать значимость научного метода и открывает им путь для дальнейших экспериментов в будущем.

6. Развитие навыков работы педагогов с устойчивыми образовательными инициативами

Чтобы развивать у педагогов навыки устойчивой проектной и исследовательской деятельности, важно, чтобы они имели доступ к устойчивым образовательным практикам и стратегиям:

- **Международный опыт:** педагоги могут изучать успешные примеры устойчивого развития в образовании на международном уровне и адаптировать эти практики для своего контекста.
- **Профессиональные сообщества и партнерства:** участие в сетевых и профессиональных сообществах педагогов, работающих в области устойчивого развития, поможет обмениваться опытом и находить новые идеи применения в образовательном процессе.
- **Курсы и семинары:** создание образовательных программ для педагогов, направленных на обучение устойчивым практикам в проектной и исследовательской деятельности.

7. Оценка и отражение на устойчивое развитие

Для эффективной оценки проектной и исследовательской деятельности учащихся можно использовать следующие методы:

- **Кейс-метод:** анализ реальных примеров успешных экологических или социальных проектов.
- **Оценка воздействия:** определение, насколько проект или исследование повлияло на устойчивое развитие (например, насколько реализованный проект по переработке отходов улучшил состояние окружающей среды в учебном заведении).
- **Рефлексия:** учащимся важно научиться оценивать собственные действия, процесс и результат, чтобы выявлять, что работало хорошо, а что требует улучшения.

8. Примеры практической реализации

1. Математика

Тема: Статистика и экология

Задача: собрать данные о потреблении воды в школе, построить диаграммы и сделать выводы.

Метод: практическая работа с данными и графиками.

2. Физика

Тема: Энергосбережение и закон сохранения энергии

Цель: показать, как физические законы связаны с реальной жизнью и важны для устойчивого будущего.

Задача: научить школьников/ков понимать, где и как теряется энергия в быту, и как можно ее сберечь.

Метод: учащиеся анализируют свое повседневное поведение (освещение, отопление, зарядки) и составляют план энергосбережения для дома или класса, приобретают навыки работы в команде.

4. Биология

Тема: Почва и ее охрана

Цель: показать значение почвы как ресурса и научить бережному отношению к ней.

Задача: понять причины загрязнения и разрушения почв, обсудить способы сохранения плодородия.

Метод: учащиеся в группах исследуют, как можно защитить почву (компост, посадка деревьев, запрет вырубки, снижение химии и т.д.) и готовят короткую презентацию.

3. Химия

Тема: Чистота воды и методы ее очистки

Цель: показать значение химии в решении экологических проблем.

Задача: познакомить учащихся с простыми методами очистки воды и объяснить важность сохранения водных ресурсов.

Метод: изучить состав загрязненной воды (модель), провести фильтрацию с помощью подручных материалов.

Заключение

Интеграция принципов устойчивого развития в учебный процесс - это важный шаг к формированию активных, осознанных и ответственных граждан. Педагоги играют ключевую роль в этом процессе, создавая среду, где обучение связано с жизнью и глобальными вызовами. Образование в интересах устойчивого развития - не мода, а необходимость XXI века.

МОДУЛЬ 2.3

Создание мотивирующей, безопасной образовательной среды и условий для инклюзии

Цель и задачи модуля

Цель

Формирование у педагогов понимания важности создания безопасной, инклюзивной и мотивирующей образовательной среды, способствующей равному участию и развитию всех учащихся.

Задачи:

- Ознакомить с понятиями инклюзивного образования, психологической безопасности и мотивации к обучению.
- Показать значение эмоционального климата и поддержки учащихся для их учебной успешности.
- Рассмотреть подходы к организации среды, в которой каждый ребенок чувствует себя принятым, защищенным и ценным.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает ключевые понятия: инклюзия, образовательная среда, мотивация, безопасность. • Знает принципы создания инклюзивной и поддерживающей среды в школе.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет адаптировать учебный процесс под разные потребности учащихся. • Умеет применять методы поддержки мотивации и эмоционального благополучия учащихся. • Умеет создавать условия для безопасного и уважительного общения в классе.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Проявляет уважение к индивидуальным особенностям учащихся. • Демонстрирует готовность к сотрудничеству с детьми с особыми образовательными потребностями. • Поддерживает идеи инклюзии, эмпатии и равенства.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка элемента урока, мероприятия или плана действий по созданию инклюзивной и безопасной среды (например, чек-лист, адаптированное задание, сценарий классного часа).

Введение

Безопасная и инклюзивная образовательная среда является важным условием качественного образования и устойчивого развития личности. Особое значение имеет инклюзия - обеспечение равного доступа к обучению для всех детей, независимо от их индивидуальных особенностей и потребностей.

1. Понятие и компоненты образовательной среды

Образовательная среда - это совокупность условий, влияющих на учебную и воспитательную деятельность учащихся. Она включает:

- **физическую безопасность** (удобная, чистая, доступная среда);
- **психологическую безопасность** (доверие, поддержка, отсутствие дискриминации);
- **социальную поддержку** (взаиморезпечение, включенность, партнерство);
- **мотивацию** (интерес, поощрение, смысл обучения).

2. Инклюзивное образование: суть и принципы

Инклюзивное образование - это подход, при котором все дети обучаются вместе в обычной школе, независимо от их физических, интеллектуальных, социальных или других особенностей. **Главная цель** - обеспечить равный доступ к качественному образованию для каждого ребёнка.

Основные принципы инклюзивного образования:

- **Равенство:** каждый ребенок имеет право на обучение и развитие.
- **Доступность:** школа и учебный процесс должны быть доступны для всех, с учетом индивидуальных потребностей.

- **Уважение к разнообразию:** признание и принятие различий между учащимися как ценности.
- **Сотрудничество:** взаимодействие учителей, родителей, специалистов и учеников для создания поддерживающей среды.

Различие между интеграцией и инклюзией:

- **Интеграция** - включение детей с особыми потребностями в обычную школу, но без существенного изменения системы обучения.
- **Инклюзия** - изменение образовательной среды и подходов так, чтобы она была комфортной и эффективной для всех детей, учитывая их особенности.

Законодательная база КР и международные нормы

Конвенция ООН о правах инвалидов (2006) - гарантирует право всех детей, включая детей с ограниченными возможностями, на доступное и качественное образование без дискриминации.

Национальное законодательство КР:

- **Закон Кыргызской Республики «Об образовании»** - предусматривает равные права на образование и создание условий для обучения детей с особыми образовательными потребностями.
- **Государственные стандарты и программы**, направленные на развитие инклюзивного образования, поддержку детей с ОВЗ и адаптацию учебных программ.
- **Международные рекомендации:**

ЮНЕСКО поддерживает развитие инклюзивного образования, предлагает методики и стратегии для внедрения инклюзии в школах. Рекомендации других международных организаций по обеспечению доступности, равенства и поддержки в образовательном процессе.

3. Практики создания безопасной и мотивирующей среды

- Применение разнообразных методов обучения (групповая работа, игровые задания, визуальные материалы);
- Построение доверительных отношений между учащимися и педагогом;
- Уважение к индивидуальному темпу и стилю обучения;
- Создание адаптированных заданий для учащихся с особыми образовательными потребностями (ОВЗ);
- Использование позитивной дисциплины, поощрения и конструктивной обратной связи.

4. Роль педагога

Педагог - ключевая фигура в формировании атмосферы поддержки и принятия. Он должен быть внимательным, гибким, открытым к диалогу, уметь распознавать трудности учащихся и предоставлять своевременную помощь. Образовательная среда начинается с педагога. Другими словами педагог:

- **Создатель безопасной и поддерживающей среды:** педагог формирует атмосферу уважения, принятия и доверия в классе, где каждый ребенок чувствует себя ценным и защищенным.
- **Адаптер учебного процесса:** учитывает индивидуальные особенности учащихся, разрабатывает и применяет разнообразные методы и приемы, чтобы каждый ребенок мог успешно учиться.

- **Мотиватор и вдохновитель:** поддерживает интерес и стремление к обучению, поощряет активное участие, развивает у детей уверенность в своих силах.
- **Координатор сотрудничества:** взаимодействует с родителями, специалистами (логопедами, психологами, дефектологами) и другими педагогами для комплексной поддержки учеников.
- **Образовательный консультант:** помогает детям справляться с трудностями, развивает навыки самоорганизации и социального взаимодействия.
- **Постоянный учится:** педагог постоянно совершенствует свои знания и умения в области инклюзии, открытый к новым методам и подходам.

Заключение

Создание мотивирующей, безопасной и инклюзивной образовательной среды - это не дополнительная задача, а основа качественного образования. В такой среде учащиеся чувствуют себя ценным, получают шанс на успех и развитие. Это путь к школе будущего - открытой, справедливой и человекоориентированной.

МОДУЛЬ 2.3

ГЕНДЕРНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ: СУТЬ, ЦЕЛИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Цель и задачи модуля

Цель

Формирование у педагогов понимания гендерного подхода в образовании, развитие навыки выявления и устранения гендерных стереотипов, а также научить применять принципы гендерного равенства в учебной и воспитательной практике.

Задачи:

- Знакомство с основами понятий “гендер”, “гендерные стереотипы”, “гендерное равенство” и их влиянием на образование.
- Развитие критического мышления по отношению к устоявшимся нормам и ролям, которые могут ограничивать возможности обучающихся.
- Знакомство с инструментами гендерно-чувствительного преподавания, которые способствуют равному участию и мотивации всех учеников вне зависимости от пола.

Индикатор успешности

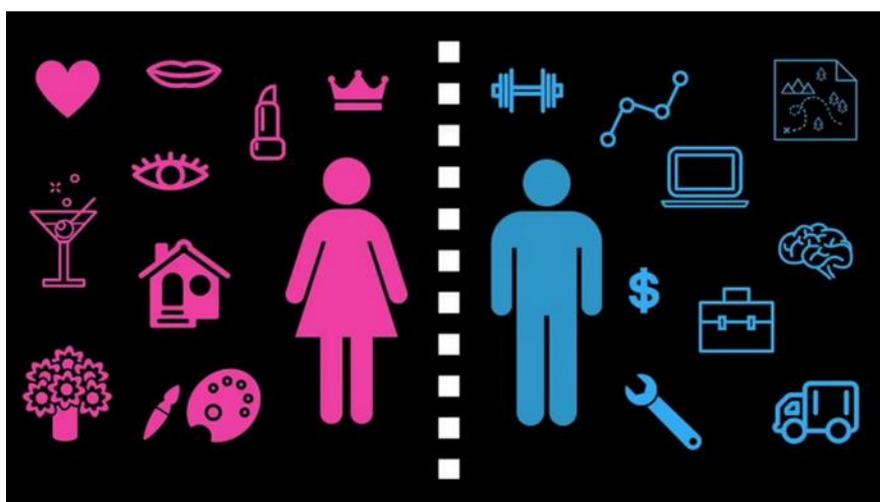
Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает различие между понятиями “пол” и “гендер”. • Знает, что такое гендерные стереотипы и как они проявляются в школе. • Знает принципы гендерного равенства в образовании.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет выявлять гендерные предвзятости в учебном процессе и корректировать их. • Умеет использовать гендерно-чувствительные методы преподавания и общения с учащимися. • Умеет применять принципы равного участия для всех учащихся.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Осознает важность гендерного равенства для качества образования.

	<ul style="list-style-type: none"> •Проявляет уважение к различиям и поддерживает инклюзивную культуру в классе. •Готов к переоценке личных установок и практик.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> •Разработка фрагмента урока или учебной ситуации с учетом гендерно-чувствительного подхода.

Введение

В эпоху XXI века образование все активнее стремится учитывать индивидуальные особенности обучающихся, включая гендерные различия. Гендерный подход является одним из ключевых аспектов гуманизации и индивидуализации образовательного процесса. Он предполагает учет не только биологических, но и психологических, социальных и поведенческих различий между мальчиками и девочками, мужчинами и женщинами. Важную роль играют культурные и социальные факторы, оказывающие влияние на формирование личности и стиль обучения.

1.Понятие гендера и гендерных различий в образовании



•Гендер vs. пол: в чем разница

Биологический пол (sex) определяется анатомическими и физиологическими характеристиками человека, тогда как гендер (gender) - это социально и культурно обусловленные роли, ожидания и нормы поведения, связанные с принадлежностью к мужскому или женскому полу. В образовании важно различать эти понятия, чтобы избежать стереотипизации и обеспечить равные условия для всех обучающихся.

•Формирование гендерной идентичности

Гендерная идентичность - это внутреннее осознание человеком своей гендерной принадлежности. Она формируется с раннего возраста под влиянием семьи, школы, общества, культуры и медиа. Образовательная среда играет важную роль в поддержке и уважении этой идентичности.

•Гендер как социально-культурный конструкт

Гендерные различия - это не только природные, но и конструируемые обществом различия. Например, ожидания от «мужского» и «женского» поведения, профессий или интересов - результат исторических и культурных норм. В образовательной практике важно критически подходить к этим нормам, не допуская их некритического воспроизводства.

2.История и эволюция гендерного подхода в педагогике

- **Этапы развития гендерного подхода.** От игнорирования различий - к осознанию необходимости равенства и учета индивидуальности.
- **Гендерная педагогика в международной практике.** Развитие подхода в странах Европы, США, ЮНЕСКО. Поддержка прав девочек на образование, устранение дискриминации.
- **Гендерный подход в кыргызской образовательной системе.** С начала 2000-х годов Кыргызстан активно включается в международные инициативы по обеспечению гендерного равенства в образовании. Государственные программы и стратегии (например, Национальная стратегия гендерного равенства) включают меры по:
 - Повышению доступа девочек к среднему и высшему образованию;
 - Борьбе с дискриминацией и стереотипами в учебных заведениях;
 - Подготовке педагогов к работе с учетом гендерных различий;
 - Внедрению гендерной экспертизы учебных программ и материалов.

В рамках перехода к новым образовательным стандартам также учитываются вопросы гендерной чувствительности, хотя на практике реализация еще требует системной поддержки и повышения квалификации педагогов.

3. Психолого-педагогические особенности мальчиков и девочек

- **Различия в обучении и восприятии.** Мальчики чаще активны, визуалы, склонны к конкуренции. Девочки - к общению, эмпатии и кооперации.
- **Мотивация и самооценка.** У девочек часто выше учебная мотивация, но ниже уверенность. Мальчики - более уверены, но склонны к сопротивлению правилам.
- **Учет различий в учебной практике.** Использование разных методов, стилей и темпов обучения повышает эффективность восприятия материала.

4. Гендерная социализация и стереотипы в школьной среде

- **Роль школы в формировании гендерных установок.** Школа может как укреплять, так и разрушать стереотипы. Учебники, поведение педагогов, распределение ролей - все влияет.
- **Примеры гендерных стереотипов в образовании.** «Мальчики сильнее в математике», «девочки лучше пишут», «техника - не для девочек» и т.д.
- **Пути преодоления стереотипов**

Анализ учебного контента, включение позитивных ролевых моделей, диалог и критическое мышление.

5. Гендерная чувствительность педагога

- **Осознание собственных установок.** Педагоги могут непреднамеренно передавать стереотипы. Важно отслеживать свою речь, ожидания и подходы.
- **Элементы гендерно-чувствительного поведения.** Равное внимание, уважение к идентичности, поддержка, отсутствие навешивания ярлыков.
- **Самоанализ и развитие компетенций.** Тренинги, семинары, обратная связь, работа над собой - основа профессионального роста.

6. Методики и технологии реализации гендерного подхода в образовательной практике

- **Гендерно-нейтральные методики.** Использование универсального подхода без упора на пол (например, смешанные группы, нейтральные задания).
- **Гендерно-чувствительные технологии.** Методики, учитывающие различия и потребности мальчиков и девочек (например, дифференцированная подача материала).
- **Примеры эффективных практик.** Проектные работы, игровые методы, анализ социальных ролей, дискуссии по теме равенства.

7. Формирование гендерной культуры в образовательной организации

- **Понятие гендерной культуры.** Это система ценностей, знаний и поведения, направленная на уважение к гендерным различиям и равенству.
- **Роль администрации и коллектива.** Формирование политики равных возможностей, проведение профилактических мероприятий, поддержка разнообразия.
- **Участие учащихся и родителей.** Инклюзия всех участников в процессы, открытость обсуждений, развитие культуры диалога.

8. Оценка эффективности гендерного подхода в обучении

- **Что и как можно измерить.** Уровень вовлеченности, успеваемость, уровень самооценки, удовлетворенность обучением.
- **Методы и инструменты.** Анкетирование, наблюдение, интервью, анализ образовательных результатов.
- **Применение результатов оценки.** Корректировка программ, разработка новых подходов, обучение педагогов.

9. Правовые и нормативные аспекты гендерного равенства в образовании

- **Международные документы.** Конвенции ООН, инициативы ЮНЕСКО, Цели устойчивого развития (ЦУР-4 и ЦУР-5).
- **Кыргызские нормативные акты.** Конституция КР, закон «Об образовании», Указы Президента, госстандарты КР.
- **Гендерная экспертиза образовательных программ.** Проверка содержания на соответствие принципам равенства и недискриминации.

10. Основные шаги для внедрения гендерного подхода в школьное образование

1. Повышение осведомленности среди педагогов

Обучение и тренинги для педагогов: педагоги должны быть обучены принципам гендерного равенства и правам детей, понимать гендерные стереотипы и их влияние на восприятие учащихся. Это включает в себя:

- Развитие навыков работы с детьми разных гендеров, избегая предвзятости.
- Обучение созданию гендерно чувствительных учебных материалов.
- Применение подходов, способствующих равному участию учащихся обоих полов в разных видах деятельности (учебной, спортивной, культурной).

Создание курсов по гендерному равенству для педагогов: важно разработать курсы, которые помогут педагогам разобраться, как распознавать и устранять гендерные стереотипы в классе, как создать безопасную среду для обсуждения гендерных вопросов.

2. Адаптация учебных материалов

- Проверка учебников на гендерное равенство: учебные материалы, такие как книги, пособия и мультимедиа, должны быть свободны от гендерных стереотипов. Например, в учебниках не должно быть изображений, где мальчики всегда занимают роль «героев», а девочки - «помощников» или наоборот.
- Включение женщин в историю науки и техники, а мужчин - в гуманитарные науки и искусство, может изменить восприятие учащихся о «традиционных» ролях.
- Представление гендерных ролей в более разнообразных формах: например, показывать, как мужчины могут заниматься уходом за детьми или работать в социальной сфере, а женщины - быть инженерами, учеными, пилотами.

Интеграция гендерных вопросов в учебный процесс: включение в программы дисциплин, связанных с правами человека, равенством, гендерными вопросами. Можно организовывать уроки, посвященные вопросам гендерного равенства, чтобы учащиеся могли осознать и преодолеть гендерные стереотипы.

3. Создание инклюзивной школьной среды

- **Соблюдение гендерной нейтральности в школьных правилах:** образовательные учреждения должны иметь гендерно нейтральные правила, например, в отношении школьной формы, дисциплины, использования туалетов и раздевалок. Также важно исключить использование языка, который может быть воспринят как ограничивающий или исключаящий один из гендеров.
- **Отсутствие гендерных стереотипов в оценке:** важно, чтобы учителя не делали выводы о возможностях ученика, исходя из его пола. Например, девочка может быть не хуже мальчика в математике или спорте, а мальчик может прекрасно проявить себя в гуманитарных дисциплинах или в творчестве.
- **Создание безопасной среды для обсуждения гендерных вопросов:** в школе должна быть культура уважения к различиям, без насмешек или осуждения за нестандартное поведение, одежду или интересы. Программы, которые позволяют учащимся говорить о своем восприятии гендера, могут снизить давление социальных стереотипов.

4. Работа с родителями

- **Организация встреч с родителями:** важно вовлекать родителей в процесс внедрения гендерного равенства, разъяснять им значение гендерных стереотипов и их влияние на детей. Можно организовывать информационные встречи, семинары или рассылки, чтобы объяснить, как родители могут поддержать своих детей в разрыве с устаревшими стереотипами.
- **Поддержка родителями:** родители должны быть готовы поддерживать детей, особенно если те не следуют традиционным гендерным ролям. Например, мальчик, увлекающийся танцами, или девочка, играющая в футбол, не должны сталкиваться с осуждением или давлением со стороны семьи.

5. Создание гендерно-нейтральных образовательных активностей

- **Секционные и кружковые занятия:** важно создавать гендерно нейтральные клубы и секции, где дети могут заниматься любым видом деятельности, не опираясь на гендерные стереотипы. Например, девочки могут заниматься робототехникой, а мальчики - танцами. Открытие таких возможностей поможет детям развиваться в самых разных направлениях, свободных от гендерных ограничений.
- **Инклюзивные спортивные мероприятия:** важно, чтобы спортивные мероприятия в школе не делились на «мужские» и «женские». Для этого можно создавать смешанные команды, например, для соревнований по футболу, баскетболу, волейболу и другим видам спорта.

6. Привлечение школьных лидеров и активистов

- **Создание школьных клубов равенства:** учащиеся могут создавать клубы или инициативные группы, которые будут заниматься вопросами гендерного равенства и противодействия дискриминации. Эти клубы могут организовывать информационные кампании, события и мероприятия, направленные на повышение осведомленности и преодоление стереотипов среди учащихся.
- **Вовлечение учащихся в принятие решений:** важно, чтобы учащиеся участвовали в процессе принятия решений, например, в выборе тем для обсуждения, создании образовательных программ и планировании мероприятий. Это повысит их ответственность и осознанность по отношению к вопросам равенства.

Пример проекта по внедрению гендерного подхода в школьное сообщество

Название проекта: «Школа без стереотипов»

Цель проекта: Изменить восприятие гендерных ролей среди учащихся и педагогов школы, исключить гендерные стереотипы из образовательного процесса, а также создать инклюзивную школьную среду.

Этапы реализации:

- **Анализ текущей ситуации:** опрос учащихся, педагогов и родителей о восприятии гендерных стереотипов и неравенства в школе.
- **Обучение педагогов:** проведение тренингов для педагогического коллектива по вопросам гендерного равенства и инклюзивного образования.
- **Ревизия учебных материалов:** проверка школьных учебников и материалов на гендерные стереотипы и внесение коррективов.
- **Организация мероприятий:** проведение тематических дней, посвященных гендерной осведомленности, и других активностей, направленных на преодоление гендерных стереотипов.
- **Оценка результатов:** мониторинг изменений в восприятии гендерных вопросов учениками и педагогами через анкетирование и фокус-группы.

Заключение

Гендерный подход в обучении представляет собой важный инструмент обеспечения равных возможностей для всех обучающихся, независимо от их пола. Он способствует созданию инклюзивной, справедливой и безопасной

образовательной среды, где каждый ребенок может раскрыть свой потенциал. Внедрение гендерно-чувствительных практик требует как переосмысления образовательных установок, так и готовности к профессиональному развитию. Особое значение имеет развитие гендерного подхода в образовательной системе Кыргызстана, где наряду с сохранением культурных традиций важно обеспечивать соблюдение принципов равенства, прописанных в национальных и международных стратегиях. Таким образом, гендерный подход не только улучшает качество образования, но и формирует общество, основанное на уважении, толерантности и равноправии.

"Когда ты обучаешь детей STEM, ты даешь им инструменты, чтобы понимать и менять мир"

Neil deGrasse Tyson, астрофизик, популяризатор STEM



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 3

Данный модуль направлен на формирование целостного понимания современных образовательных подходов, стандартов и методик с акцентом на STEM-образование и внедрение УМК в учебный процесс. В результате освоения всех модулей можно приобрести системное представление о современных подходах к обучению, научиться интегрировать международные ресурсы MCE в образовательную практику и эффективно применять инновационные методики для достижения высоких образовательных результатов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 3

МОДУЛЬ 3.1

КОНЦЕПЦИЯ И ФИЛОСОФИЯ УМК MARSHALL CAVENDISH (MCE)



Цель и задачи модуля

Цель

Создать у педагогов целостное понимание философии и методологических основ УМК Marshall Cavendish Education, а также сформировать начальные навыки применения ключевых подходов в образовательной практике с учетом современных требований и стандартов.

Задачи

- Ознакомить с сингапурской образовательной моделью и философией УМК MCE.
- Пояснить принципы поэтапного подхода CPA (Concrete – Pictorial – Abstract) и его роль в развитии мышления учащихся.
- Представить подход Inquiry-Based Learning и его реализацию в MCE.
- Показать, как УМК способствует формированию навыков XXI века.
- Подготовить учащихся к осознанному внедрению элементов УМК в свою практику.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> ● Знает ключевые принципы философии и методологии MCE. ● Знает подходы MCE к развитию критического мышления, сотрудничества и междисциплинарного обучения.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> ● Применяет методологию MCE при анализе образовательных кейсов. ● Умеет разрабатывать учебные задания, учитывающие философию MCE. ● Использует стратегию «учащийся в центре обучения» в моделировании урока.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> ● Проявляет положительное отношение к инновационным образовательным практикам. ● Осознает ценность междисциплинарного и исследовательского подхода.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> ● Разработанный мини-урок или методический фрагмент по философии MCE.

Введение

Образование требует формирования глубокого понимания, критического мышления и способности применять полученные знания в реальной жизни. В этом контексте сингапурская образовательная модель, разработанная и

реализованная через учебно-методические комплексы Marshall Cavendish Education (MCE), представляет собой одну из самых результативных мировых практик. Данный обучающий модуль рассматривает философские и методологические основы УМК MCE, а также их потенциал для внедрения в образовательную систему Кыргызской Республики.

1. Роль Marshall Cavendish Education (MCE) в образовании.



Marshall Cavendish Education (<https://www.mceducation.com>) - это крупное сингапурское издательство и образовательная компания, специализирующаяся на разработке:

- учебников и учебно-методических комплексов (УМК);
- цифровых образовательных платформ;
- программ повышения квалификации для учителей;
- инновационных решений для системы школьного образования.

Учебники и подходы MCE используются более чем в 50 странах мира и известна благодаря своей сингапурской методике преподавания математики и естественных наук, основанной на:

- CPA-подходе (Concrete – Pictorial – Abstract);
- inquiry-based learning (обучение через исследование);
- формировании навыков 21 века;
- использовании цифровых и печатных материалов в комплексе.

MCE активно сотрудничает с правительствами и министерствами образования по всему миру, помогая:

- обновлять учебные программы по математике, естественным наукам, английскому языку;
- разрабатывать предметные стандарты, ориентированные на компетентностный подход;
- внедрять инновационные УМК, основанные на сингапурской модели обучения, признанной одной из самых успешных по данным международных сравнений (PISA, TIMSS).

В Сингапуре модель, созданная при участии MCE, вывела учащихся на лидирующие позиции в мировых рейтингах по математике и естественным наукам. Одним из ключевых вкладов MCE является переориентация образования от заучивания к осмысленному обучению. Одной из важнейших ролей MCE является подготовка и переподготовка учителей, включая:

- авторские тренинги и обучающие модули,
- курсы повышения квалификации (как очные, так и онлайн),
- подготовку локальных тренеров (ToT — training of trainers).

MCE работает в связке с локальными институтами повышения квалификации и министерствами образования.

2. Философия образования MCE

Философия MCE основана на принципе «обучение с пониманием». Целью является развитие у учащихся не только знаний, но и навыков мышления, самостоятельности и применения полученного материала на практике. УМК направлены на формирование глубоких концептуальных связей, развитие любознательности и уверенности в обучении.

2. Методологические принципы MCE

Методология УМК Marshall Cavendish Education - это инновационный, исследовательский и ученико-центрированный подход, направленный на развитие не только академических знаний, но и глубинного понимания, гибких навыков и функциональной грамотности. Это полноценный инструмент для построения современного урока, соответствующего требованиям международного образования и вызовам XXI века.

Цели методологии МСЕ

- Развитие целостного понимания предмета.
- Формирование исследовательского и критического мышления.
- Подготовка к жизни, а не только к тестам.
- Поддержка учителя в роли фасилитатора и ментора.
- Формирование у учащихся уверенности и мотивации к обучению.

Ключевые принципы методологии

Принцип	Описание
P1 Центр обучения учащиеся	Обучение строится вокруг учащихся, его мышления, активности, исследовательских интересов.
P2 Обучение через понимание и исследование	Упор на глубокое осмысление и построение знаний, а не на запоминание.
P3 Модель CPA (Concrete–Pictorial–Abstract)	Обучение проходит через три стадии: конкретное (опыт), образное (моделирование), абстрактное (формулы, символы). Особенно активно используется в математике.
P4 Inquiry-Based Learning (IBL)	Исследовательский подход, при котором учащиеся сами задают вопросы, исследуют, делают выводы.
P5 Спиральная структура обучения	Темы возвращаются на новом уровне сложности, способствуя закреплению и развитию.
P6 Развитие метапредметных компетенций	Коммуникация, критическое мышление, креативность, сотрудничество (4К).
P7 Формативное оценивание (Assessment for Learning)	Оценка не только для выставления отметки, но и как инструмент развития ученика.

P1. Принцип: Центр обучения - учащиеся

Что это означает?

В отличие от традиционной модели обучения, где педагог - источник знания, а учащиеся - пассивные потребители, УМК МСЕ реализует ученико-центрированный подход: учащиеся становятся активными участниками учебного процесса, исследователями, строителями собственного знания.

Ключевые аспекты реализации:

Элемент	Как проявляется в УМК МСЕ
Фокус на мышлении	Задания требуют рассуждения, объяснения, выбора стратегии, а не простого ответа
Исследование и открытие	Учащиеся исследуют, экспериментируют, делают выводы, а не получают готовые знания
Формулировка вопросов	Учащиеся задают вопросы и находят на них ответы - сами или в группе
Обсуждение и взаимодействие	На уроках предусмотрены дискуссии, совместные проекты, парная работа
Рефлексия	После заданий или уроков учащиеся анализируют свои действия, затруднения, успехи
Разнообразие форм работы	Используются игры, модели, практические задания, визуализация - учитываются стили обучения

Индивидуальный темп

Учебные материалы предусматривают поддержку разных уровней подготовки и темпов усвоения

Пример из практики (естественные науки, начальная школа)**Тема:** Почему растения вянут?

Учащимся не дают готового объяснения. Вместо этого:

- они наблюдают,
- ставят гипотезы,
- проводят мини-опыты (например, без воды),
- делают выводы на основе своих наблюдений.

Таким образом, знания строятся учащимися, а не сообщаются педагогом.

Что получают учащиеся:

- Ответственность за обучение: они вовлечены, а не просто выполняют задания.
- Развитие самостоятельности и инициативности.
- Уверенность в себе и в своих умениях.
- Навыки XXI века: критическое мышление, работа в группе, коммуникация.

Роль педагога в такой модели

Традиционно	В МСЕ
Носитель знания	Фасилитатор, наставник, проводник
Задаёт тему, объясняет	Стимулирует вопросы, направляет поиск
Контролирует строго	Создаёт зону безопасности, допускает ошибки как часть обучения

Результат ученико-центрированного подхода:

- Глубокое понимание и перенос знаний.
- Высокая мотивация к обучению.
- Гибкость мышления.
- Формирование функциональной грамотности, соответствующей стандартам PISA и других международных оценок.

P2. Обучение через понимание и исследование в УМК МСЕ (Marshall Cavendish Education)

Учебно-методический комплекс МСЕ основан на философии, согласно которой глубокое понимание концепций важнее, чем механическое запоминание фактов и алгоритмов. Обучение строится на следующих принципах:

●Исследовательский подход

Учащиеся активно вовлекаются в процесс исследования, наблюдения, анализа и вывода, что позволяет им самостоятельно открывать знания. Это развивает навыки критического мышления и научного подхода.

●Глубокое осмысление

УМК МСЕ делает упор на понимание фундаментальных идей через конкретные примеры, моделирование и постепенное усложнение заданий. Учащиеся учатся видеть взаимосвязи между темами, а не заучивать отдельные факты.

●Обучение через вопросы

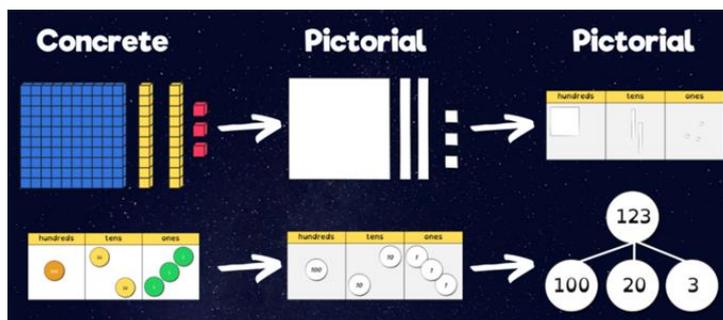
Знания формируются через постановку открытых вопросов, обсуждение и активное участие в уроке. Педагог выступает не как источник знаний, а как направляющий, помогающий учащимся самим находить ответы.

● **Применение в реальной жизни**

Задания и проекты УМК МСЕ ориентированы на практическое применение знаний, что делает обучение осмысленным и мотивирующим для учащихся.

Р3. Концепция "CPA" (Concrete – Pictorial – Abstract)

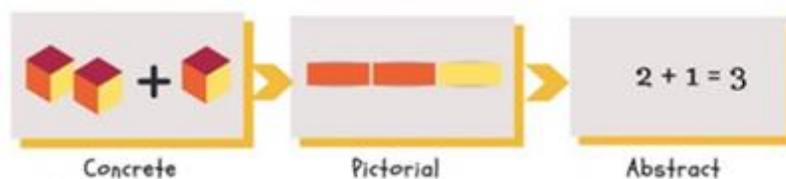
Особенность УМК МСЕ - переход от конкретного (Concrete) к наглядному (Pictorial) и затем к абстрактному (Abstract), что особенно эффективно при изучении математики и естественных наук. Это обеспечивает постепенное и устойчивое формирование знаний. CPA-подход является основой методологии МСЕ. Он предполагает поэтапное обучение от конкретных объектов к визуальным моделям и, затем, к абстрактным понятиям.



Другими словами CPA подход позволяет перенести абстрактные материальные понятия в конкретные ситуации. При применении на STEM-уроках помогает учащимся понимать абстрактные понятия через конкретный (реальный) этап, а именно с использованием реальных материалов, затем псевдоним полуконкретного этапа может преобразовать реальную модель в уровень представления с использованием изображений, символов, чисел и обозначений.



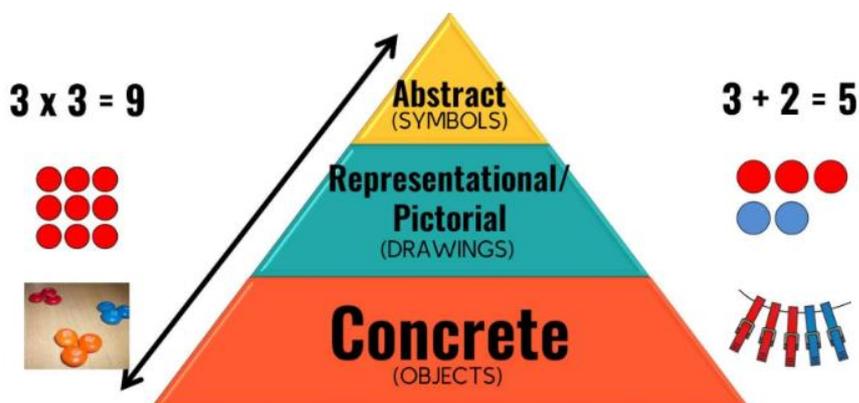
- **Concrete (конкретный уровень):** учащиеся работают с физическими предметами и манипулятивами.
- **Pictorial (образный уровень):** переход к схемам, рисункам, графикам.
- **Abstract (абстрактный уровень):** работа с символами, формулами и числами.



Такой подход помогает учащимся лучше понять структуру знаний, способствует формированию устойчивых знаний и уменьшает когнитивную нагрузку.

Метод CPA помогает педагогу доносить материал так, чтобы учащиеся понимали, о чем идет речь. Например, в начальной школе, примерно в 1-2 классах, обычно задается вопрос о сопоставлении картинок с числами. В конечном итоге учащиеся усваивают основные функции математики. Помимо того, что материал прост для понимания, учащиеся понимают, что он пригодится им в жизни. Как сейчас, так и в будущем.

В процессе обучения, конечно, педагоги правильно рассчитали время. Но неизбежно, что иногда встречаются учащиеся, которые не понимают формулу или предлагаемый материал. Метод CPA помогает педагогам эффективно использовать время, предоставляя ясную картину через конкретную модель, чтобы учащиеся легко усваивали материал. Если время удастся оптимизировать, педагогу не нужно выделять дополнительные часы, и она/он может использовать оставшееся время для отработки ответов на вопросы учащихся.



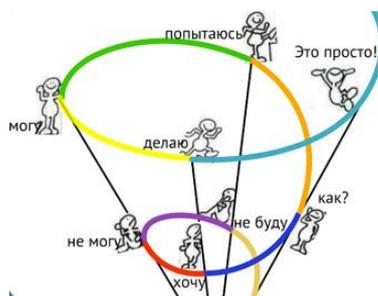
Метод CPA в обучении STEM-дисциплин может развить творческие способности учащихся, поскольку каждая/ый ученица/к получает конкретную картину, и они смогут анализировать аналогичные события или примеры. Например, в материале о вычислении объема пространства педагог предлагает модели формы пространства. Учащиеся будут тренироваться, если увидят картон, банки или реальные предметы, имеющие форму пространства. Они смогут проявить свои творческие способности через ранние примеры/модели, применяемые в повседневной жизни.

Р4. Спиральная модель обучения

Содержание в УМК МСЕ организовано *по спиральному принципу* - темы повторяются на разных этапах с постепенным усложнением. Это позволяет учащимся возвращаться к уже изученным понятиям и углублять понимание. Если спроецировать теории спирального принципа успеха и развития личности на методику подготовки учащихся к экзамену, это приведет к повышению

результатов обучения и достижению максимального успеха на экзаменах для каждого учащегося.

Итак, следующей задачей является определение этапов достижения успеха. Для ее решения можно спроецировать уровни спиральной динамики Грейвса) на этапы преодоления трудностей учащихся.



Основная суть разработанной модели заключается в том, что зная уровень восприятия учащихся, можно удовлетворить его потребности и ликвидировать трудности, обеспечив переход на новый более высокий уровень восприятия.



Трудности, возникающие у учащихся на экзаменах, разделены психологами на несколько типов в зависимости от особенностей личности учащегося. Для определения трудностей используются рекомендации по оказанию помощи детям при подготовке к ОРТ.

В центре спирального подхода к обучению стоят учащиеся, поэтому разработана модель, соединяющая основные этапы обучения и спиральную схему преодоления трудностей учащимися. Разработанная модель обучения состоит из 4-х этапов, на каждом из которых достигается определяющее универсальное учебное действие (в соответствии с задачами государственных образовательных стандартов).

Переход на новый уровень происходит после анализа обучения, диагностики, тренировки и индивидуальной коррекции личностных проблем учащихся. Разработанная модель является универсальной и может быть применена для решения любой образовательной задачи, не зависимо от содержания обучения. Для систематизации дидактических материалов по математике в соответствии с уровнем психологической готовности учащихся к аттестации, разработана схема организации учебного процесса по спиральному принципу.

Основываясь на цветовых уровнях спиральной динамики, мы выделили основные характеристики миропонимания и видения проблем учащимися, а так же соответствующие уровню качества личности и рекомендации по использованию дидактических материалов, способствующих преодолению проблем учащихся и переходу на новый уровень.



Цвет	Уровень	Качество	Используемые дидактические материалы
Бежевый	Уровень выживания	Определяются резервы учащихся в процессе обучения	УМК МСЭ по STEM-дисциплине. Опросы, упражнения, наблюдение
Фиолетовый	Уровень защиты от непонятого	Диагностика знаний и навыков учащихся	Система дистанционного обучения "санарип кампа" в рамках школы
Красный	Уровень утверждения	Степень мотивации	<ul style="list-style-type: none"> Дистанционные тренировочные работы позволяют организовать тематическое повторение в индивидуальном темпе и по индивидуальному плану. Автоматизированные формы контроля
Синий	Уровень познания правил	Индивидуальный подход	Индивидуальные карточки, игровые уроки. Работа со слабо мотивированными учащимися
Оранжевый	Уровень жажды успеха	Самостоятельность	Разработанная система устных упражнений предполагает не только восприятие на слух, но и восприятие зрительных образов и письменную запись. Это позволяет слабым учащимся отработать элементарные навыки, а сильным ученикам позволяет самостоятельно провести самодиагностику
Зеленый	Уровень правильности	Самоконтроль	<ul style="list-style-type: none"> Работа с бумажными бланками. Использование демонстрационных вариантов
Желтый	Уровень гибкости	Активизация мышления	<ul style="list-style-type: none"> Индивидуальная работа по карточкам на основе выявленных пробелов. Организация работы в группах
Бирюзовый	Уровень глобальности	Успешность	Решению коммуникативных проблем помогает и проведение учащимися уроков по разработанным вместе с педагогом планам. Такие уроки часто проводятся на этапе повторения. Проектная деятельность и внеклассные мероприятия по дисциплине тоже помогает повысить самооценку, уверенность в собственных силах.

P5. Обучение через исследование (Inquiry-Based Learning)

Обучение через исследование (Inquiry-Based Learning) - это подход к образованию, который основывается на активном участии учащихся в процессе познания. Вместо того чтобы просто запоминать информацию, учащиеся сами формулируют вопросы, проводят эксперименты, анализируют данные и делают

выводы. Этот подход поощряет учащихся задавать вопросы, строить гипотезы, проводить исследования и делать выводы. Учащиеся не получают готовых ответов, а учатся находить их самостоятельно, что развивает навыки критического мышления и научного подхода.

Основные цели IBL в рамках УМК МСЕ:

- Сформировать у учащихся научно обоснованное мировоззрение.
- Развить навыки самостоятельного познания и анализа информации.
- Поддержать интерес к учебе через активное участие в процессе.
- Сформировать функциональную грамотность, что особенно важно для участия в международных сравнительных исследованиях (PISA, и др.).

В УМК МСЕ задачи и учебные модули строятся так, чтобы стимулировать познавательную активность и развитие исследовательских навыков.

Как адаптировать подход в обучении?

- Можно предложить учащимся несколько интересных и значимых тем для исследований, связанных с их текущими интересами или учебными целями. Сначала нужно определить цель и ключевые вопросы, которые должны быть исследованы. Затем помочь учащимся разработать подробный план действий, включающий следующие пункты: определение проблемного вопроса, подборка источников, разработка гипотезы и создание структуры исследования.
- На протяжении всего исследования необходимо предоставлять учащимся необходимую поддержку и руководство. Это можно делать через индивидуальные консультации, групповые обсуждения и регулярные проверки прогресса.
- После завершения исследования необходимо устроить совместное обсуждение результатов, где каждый учащийся/щаяся сможет представить свои находки и обменяться мнениями с другими участниками. Это поможет учащимся развить навыки публичного выступления, аналитического мышления и умения работать с обратной связью. Примерный план для этой стадии может включать презентацию результатов, групповую дискуссию, рефлекссию и обратную связь.

Общая структура исследовательского подхода (универсальна для всех дисциплин):

Этап IBL	Описание
1. Постановка вопроса	Учащиеся/группы формулируют учебно-познавательный вопрос на основе проблемы.
2. Формулирование гипотезы	На основе имеющихся знаний формируется предположение.
3. Планирование исследования	Учащиеся разрабатывают план действий: как проверить гипотезу, какие данные собрать.
4. Сбор и обработка данных	Работа с текстами, числами, экспериментами, таблицами, анкетами и т.д.
5. Анализ и интерпретация	Выявление закономерностей, сравнение с гипотезой.
6. Выводы и рефлексия	Итоги, обсуждение, что можно улучшить.
7. Представление результатов	Доклад, презентация, отчёт, эссе и пр.

Связь с международными оценками (PISA)

В рамках международных исследований качества образования (например, PISA):

- акцент делается не на знание фактов, а на умение применять знания в жизненных ситуациях;

- IBL идеально вписывается в задачи по развитию функциональной грамотности (естественнонаучной, математической, читательской и др.).

Преимущества IBL в УМК МСЕ

Преимущество	Объяснение
Глубокое понимание	Знания не заучиваются, а осмысливаются и применяются.
Критическое мышление	Учащиеся учатся не просто запоминать, а анализировать, сопоставлять, обобщать.
Командная работа	Проекты часто выполняются в группах, развивая сотрудничество.
Реальные навыки	Учащиеся учатся работать с информацией, проводить мини-исследования, презентовать свои идеи.

Таким образом, учащиеся учатся задавать правильные вопросы, находить источники информации и оценивать их достоверность. Погружаясь в тему через собственные исследования, ученицы/ки лучше усваивают материал, а знания, полученные в процессе работы, запоминаются надолго. Исследовательская деятельность делает процесс обучения интересным и увлекательным, что способствует повышению интереса к учебе. IBL часто предполагает групповую работу, что способствует развитию коммуникативных навыков. Обучение через исследование (IBL) в рамках УМК МСЕ - это не просто методика, а философия обучения, где ученица/к - активный исследователь, а педагог - проводник в мир знаний. Такой подход делает обучение живым, осмысленным и применимым к реальной жизни. Он позволяет готовить учащихся не только к экзаменам, но и к жизни в информационном, быстро меняющемся мире.

Р6. Развитие метапредметных компетенций (4К) в контексте УМК МСЕ (Marshall Cavendish Education)

Учебно-методический комплекс МСЕ направлен не только на формирование предметных знаний, но и на развитие **универсальных умений**, необходимых в 21 веке. Одним из ключевых компонентов обучения является развитие **4К**:

1. Когнитивные навыки (мышление):

- Критическое мышление;
- Решение проблем;
- Креативность;
- Медиаграмотность;
- Научное и логическое мышление.

2. Коммуникативные навыки:

- Умение ясно выражать мысли;
- Работа в команде;
- Переговоры и сотрудничество;
- Межкультурная коммуникация.

3. Цифровые и информационные навыки:

- Умение находить, анализировать и использовать информацию;
- Основы цифровой грамотности;
- Работа с данными.

4. Личностные и метанавыки:

- Самоорганизация;
- Инициативность;
- Умение учиться;

- Гибкость и адаптивность;
- Ответственность и этика.

Как УМК МСЕ способствует развитию навыков 21 века?

1. Интеграция исследовательского подхода (IBL):

- Учащиеся не просто изучают факты, а исследуют, анализируют и делают выводы.
- Развивается критическое мышление, научная грамотность и инициативность.

2. Решение задач в реальных и жизненных контекстах:

- Задания часто основаны на практических ситуациях (например, экология, здоровье, финансы).
- Это формирует функциональную грамотность и умение применять знания вне школы.

3. Межпредметные связи:

- Вопросы и проекты затрагивают сразу несколько дисциплин: математика + естествознание, язык + обществознание и др.
- Это помогает развивать гибкое мышление и видеть целостную картину мира.

4. Работа в парах и группах:

- В структуре УМК предусмотрены задания на обсуждение, проекты, презентации, что способствует развитию коммуникативных навыков и командной работы.

5. Формирование самостоятельности и ответственности:

- Учащиеся учатся планировать исследования, работать с источниками, самооценивать результаты, что укрепляет навыки самоуправления и рефлексии.

6. Использование цифровых инструментов:

- УМК МСЕ все чаще включает цифровые платформы, виртуальные лаборатории, интерактивные тесты, что развивает цифровую грамотность.

Учебно-методические комплексы МСЕ не просто обучают учащихся предметным знаниям, но и целенаправленно развивают навыки XXI века, которые необходимы для успешной жизни, учебы и работы в будущем. Эти УМК МСЕ соответствуют международным стандартам (PISA, TIMSS, PIRLS), делая акцент на функциональности, применимости и глубине понимания, а не на механическом заучивании. Все навыки XXI века интегрированы в учебные задания, проекты и обсуждения, что делает обучение современным и актуальным.

Интеграция 4К в учебный процесс

Метапредметные компетенции не выделяются отдельно - они естественным образом встроены в содержание и методику преподавания. Учащиеся осваивают их через практическую деятельность, а не абстрактное обучение. Кроме того, подход МСЕ ориентирован на формирование личной ответственности, инициативности и умения учиться на протяжении всей жизни, что делает его особенно актуальным в современных условиях.

P7. Формативное оценивание (Assessment for Learning).

● **Формативное оценивание** (*Assessment for Learning*) - один из ключевых элементов сингапурской образовательной системы и УМК Marshall Cavendish Education (MCE). В этом подходе оценивание рассматривается не просто как способ измерения знаний, а как часть самого процесса обучения, направленная на развитие учащихся. УМК MCE активно использует подход формативного оценивания, где оценка становится инструментом поддержки и развития учащихся, а не только фиксацией их текущего уровня.

● **Основные принципы:** оценка как часть обучения. Оценивание встроено в каждый этап урока - через вопросы, наблюдения, обсуждения, самостоятельные размышления и самооценку. Это позволяет педагогу и учащимся понимать, на каком этапе освоения находится знание.

● **Регулярная обратная связь:** педагог предоставляет качественную обратную связь, помогающую учащимся:

- осознать свои сильные стороны;
- понять, что требует доработки;
- получить конкретные рекомендации, как двигаться дальше.

● **Самооценка и взаимооценка:**

Учащиеся учатся оценивать собственную работу и работу одноклассников, что развивает:

- рефлексия;
- критическое мышление;
- ответственность за результат.

● **Разнообразие инструментов:**

В УМК MCE используются разные формы формативного оценивания:

- устные ответы и дискуссии;
- задания на размышление;
- мини-тесты без отметок;
- "вопросы на подумать";
- таблицы наблюдений и чек-листы;
- формулировка целей и критериев успеха вместе с учениками.

● **Поддержка индивидуальной траектории:**

Формативное оценивание помогает педагогу адаптировать обучение под нужды каждого учащегося, создавая условия для их роста независимо от начального уровня.

● Цель формативного оценивания в УМК MCE: не просто измерить, сколько учащиеся знают, а помочь ему узнать больше и лучше.

Заключение

УМК Marshall Cavendish Education (MCE) основан на целостной концепции, которая соединяет современные педагогические подходы с практическими инструментами для учителей и учеников. Его философия отражает идеи компетентностного обучения, личностно-ориентированного подхода и развития критического мышления. В центре внимания УМК находится не только передача знаний, но и формирование у учащихся умений анализировать, рассуждать, сотрудничать и применять полученные знания в реальных жизненных ситуациях. Особое значение придается принципу «Concrete–Pictorial–Abstract» (от конкретного к абстрактному), который обеспечивает поэтапное развитие мышления и глубокое понимание учебного материала. Таким образом, концепция и философия MCE переопределяют

роль педагога и учащихся: педагог выступает фасилитатором и наставником, который направляет образовательный процесс, а учащиеся становятся активным участником, исследователем и создателем знаний.

МОДУЛЬ 3.2

РОЛЬ ПЕДАГОГА В РАМКАХ МСЕ И НОВЫХ СТАНДАРТОВ

Цель и задачи модуля

Цель

Осмыслить новую роль педагога в условиях внедрения адаптированных УМК МСЕ в учебный процесс и понять, что педагог выступает не только как источник знаний, но и как фасилитатор, наставник и организатор учебной среды. Кроме того, подчеркнуть значимость педагога как ключевой фигуры в реализации образовательных реформ и поддержке учащихся в условиях изменений.

Задачи

- Определить, какие качества и компетенции должен развивать современный педагог.
- Изучить методы фасилитации и наставничества в классе.
- Сформировать у учащихся умение проектировать уроки с учетом роли педагога как модератора процесса обучения.
- Выработать подходы к поддержке самостоятельности и ответственности учащихся.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает изменения в роли педагога: от “источника знаний” к фасилитатору и наставнику.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет применять методы фасилитации, групповой и проектной работы. • Умеет использовать технологии и наглядные инструменты для поддержки учащихся. • Умеет проектировать уроки в логике 4К-компетенций (креативность, критическое мышление, коммуникация, коллаборация).
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирует готовность к изменениям и инновациям. • Формирует позитивное отношение к роли педагога как партнера и проводника развития. • Уважает самостоятельность учащихся, доверяет их возможностям.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанный фрагмент урока или мини-сценарий с учетом роли педагога в рамках МСЕ.

Введение

Реформы в сфере образования акцентируют внимание на переходе от традиционного преподавания к более активным, исследовательским и компетентностным методам обучения. Международные программы, такие как подход Marshall Cavendish Education, а также новые государственные стандарты, требуют переосмысления роли педагога в учебном процессе.

1. Педагог как фасилитатор обучения:

- В традиционной модели педагог выступал главным источником знаний.
- В рамках Marshall Cavendish учитель становится организатором учебной среды, помогая учащимся самостоятельно открывать новые знания, анализировать и применять их на практике.

В традиционной системе образования педагог долгое время рассматривался как главный источник знаний: именно он объяснял новый материал, контролировал усвоение и направлял деятельность учащихся. Такой подход формировал у учащихся зависимость от педагога и ограничивал развитие самостоятельности в обучении.

Современные образовательные модели, в том числе философия MCE, переопределяют роль педагога. Педагог здесь выступает не столько транслятором знаний, сколько фасилитатором - организатором образовательного процесса, который создает условия для активного включения учащихся в познание. Он подбирает задания, методы и стратегии обучения так, чтобы ученики могли самостоятельно открывать новые знания, обсуждать их, анализировать и применять на практике.

Особое внимание уделяется использованию подхода **Concrete–Pictorial–Abstract (CPA)**, где педагог постепенно направляет учащихся:

- от работы с конкретными дисциплинами и практическими действиями,
- к использованию моделей, схем и изображений,
- а затем к абстрактным рассуждениям и математическим понятиям.

Таким образом, педагог помогает учащимся не только понять учебный материал, но и научиться рассуждать, выдвигать гипотезы, работать в группе, выражать свои идеи и находить решения проблем. Роль педагога заключается в том, чтобы стимулировать исследовательскую активность, поддерживать индивидуальные темпы обучения и формировать у учащихся уверенность в собственных силах. Именно такая модель обучения соответствует новым образовательным стандартам, где приоритет отдается развитию критического мышления, коммуникативных навыков и умения применять знания в реальной жизни.

2. Фокус на критическом мышлении и проблемном обучении.

- Программы Marshall Cavendish включают методы «конкретное → образное → абстрактное» (Concrete–Pictorial–Abstract).
- Педагог не просто объясняет готовый материал, а ведет учащихся от практического опыта к более высоким уровням абстракции.

Как было отмечено выше методика Concrete–Pictorial–Abstract (CPA) обеспечивает постепенное продвижение от практических действий к абстрактным понятиям. На первом этапе учащиеся работают с конкретными предметами (манипулятивами), затем переходят к визуальным моделям и схемам, и только после этого осваивают абстрактные математические символы и формулы. Такой путь позволяет глубже понять материал, а не просто заучивать его.

Например, при изучении темы дробей педагог может сначала предложить детям разделить яблоко или круг из бумаги на равные части (конкретный этап), затем показать схематическое изображение деления фигуры (образный этап), и только потом перейти к записи $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ в символической форме (абстрактный этап). На каждом этапе учащимся задаются вопросы: “Почему именно так?”, “Можно ли разделить по-другому?”, “Как объяснить результат своими словами?”. Это побуждает их рассуждать, анализировать и делать собственные выводы.

Таким образом, педагог в рамках MCE не просто объясняет готовый материал, а выступает в роли проводника, который помогает учащимся постепенно подниматься от практического опыта к более высоким уровням абстракции. Такой подход формирует у учащихся умение задавать вопросы, критически осмысливать информацию, рассматривать разные варианты решения и аргументировать свою позицию, что соответствует требованиям современных образовательных стандартов и запросам XXI века.

3. Соответствие новым стандартам.

- Новые стандарты образования требуют развития компетенций XXI века: умения сотрудничать, критически мыслить, использовать цифровые технологии.
- Педагог становится наставником, который направляет учащихся в исследовательской и проектной деятельности.

Разработанный государственный образовательный стандарт, направлен на формирование у учащихся так называемых компетенций XXI века. К ним относят умение работать в команде, критически мыслить, анализировать информацию, использовать цифровые технологии, а также проявлять креативность и инициативу. Таким образом, роль педагога меняется: он становится не только источником знаний, но и наставником и тьютором, сопровождающим учащихся в процессе самостоятельного поиска и исследования.

Программы **Marshall Cavendish Education (MCE)** во многом соответствуют этим требованиям. В них педагог выступает организатором исследовательской и проектной деятельности, создает условия для того, чтобы учащиеся учились применять знания на практике. При этом важно не просто освоить учебный материал, но и развить навыки сотрудничества, коммуникации и решения нестандартных задач.

Пример. При изучении темы «Экологические проблемы» в рамках естественнонаучного цикла педагог может предложить проект: *«Как уменьшить количество пластиковых отходов в нашей школе?»*. Учащиеся делятся на группы, собирают информацию, проводят мини-опрос среди одноклассников, анализируют данные и предлагают конкретные меры - от установки контейнеров для раздельного сбора до создания информационной кампании. Задача педагога в этом процессе - направлять и консультировать: помогать формулировать исследовательские вопросы, учить анализировать источники, показывать, как правильно оформлять результаты.

Таким образом, в соответствии с новыми стандартами образование становится не только средством передачи знаний, но и инструментом формирования у учащихся жизненно важных навыков. Педагог же выполняет роль наставника и координатора, который помогает учащимся развивать самостоятельность, инициативность и умение работать в современных условиях быстро меняющегося мира.

4. Инклюзивность и индивидуализация.

- Важной задачей педагога является обеспечение равных возможностей для всех учащихся.
- Использование методики Marshall Cavendish помогает учитывать разные стили обучения (визуальный, аудиальный, кинестетический).

В философии МСЕ педагог играет ключевую роль в обеспечении инклюзивного и индивидуализированного подхода к обучению. Его задача - создать такую образовательную среду, где каждая/ый ученица/к, независимо от уровня подготовки, особенностей восприятия или темпа работы, чувствует себя включенным в процесс и имеет возможность для успешного развития. Педагог выступает не как единый источник знаний, а как организатор учебного процесса, который учитывает разнообразие учащихся и помогает каждому найти свой путь к пониманию.

Методика МСЕ дает педагогу инструменты для построения гибкого обучения. На конкретном уровне можно предложить практические действия для учащихся, которые лучше усваивают материал через опыт. На образном уровне - использовать визуальные модели для тех, кто воспринимает информацию зрительно. А на абстрактном - развивать аналитическое мышление у тех, кто уже готов к символическому представлению.

Пример. При изучении темы “Деление с остатком” в классе могут быть ученицы/ки с разным уровнем подготовки. Педагог организует работу так: одна группа делит реальные предметы (например, раздает 10 карандашей по 3 детям), другая работает со схемой на доске, а третья решает задачу в абстрактной форме через математическую запись. Все ученицы/ки выполняют одну задачу, но на своем уровне. Педагог при этом обеспечивает равные возможности для понимания темы и помогает каждому шаг за шагом перейти на более высокий уровень абстракции.

Таким образом, в рамках МСЕ роль педагога заключается в том, чтобы быть мостом между индивидуальными особенностями учащихся и общими образовательными целями, поддерживать сильных и помогать тем, кому труднее, создавая условия для того, чтобы каждый ребенок чувствовал успех и был включен в общий образовательный процесс.

5. Роль в цифровой трансформации:

- Современные стандарты предполагают интеграцию ИКТ в учебный процесс.
- Педагог должен уметь использовать цифровые ресурсы, онлайн-платформы и интерактивные материалы для повышения эффективности обучения.

В новых образовательных стандартах Кыргызской Республики особое внимание уделяется развитию цифровой грамотности. Педагог становится не только наставником и фасилитатором, но и проводником учащихся в мире цифровых технологий. В философии МСЕ цифровая трансформация рассматривается как инструмент, расширяющий возможности обучения и делающий его более доступным и эффективным. Педагог организует процесс так, чтобы учащиеся могли использовать онлайн-ресурсы, цифровые учебники, интерактивные платформы и симуляции для самостоятельного изучения и решения практических задач.

Роль педагога заключается не в простой демонстрации технологий, а в формировании у детей навыков их осознанного и продуктивного применения. Он помогает учащимся:

- искать и критически оценивать информацию в цифровой среде;
- использовать цифровые инструменты для исследований и проектов;
- работать в коллаборативных онлайн-пространствах;
- соблюдать нормы цифровой безопасности и этики.

Пример. При изучении темы “Влияние климата на жизнь человека” педагог может предложить учащимся использовать цифровые карты и онлайн-ресурсы о погоде. Одна группа анализирует данные о температуре и осадках в разных регионах КР, другая строит графики на основе статистики, третья готовит мини-презентацию с предложениями по адаптации к изменению климата. Педагог в этом случае выступает координатором, который помогает правильно работать с информацией, задаёт вопросы для анализа и направляет учащихся к выводам.

Таким образом, в условиях цифровой трансформации и в соответствии с новыми стандартами КР педагог в рамках МСЕ играет роль фасилитатора цифрового обучения: он соединяет традиционные педагогические подходы с современными технологиями, обеспечивает доступность знаний, формирует у учащихся навыки XXI века и готовит их к успешной жизни в цифровом обществе.

Заключение

Таким образом, роль педагога в условиях реализации программ Marshall Cavendish и новых образовательных стандартов значительно изменяется. Педагог перестаёт быть только носителем знаний и становится фасилитатором, наставником и координатором образовательного процесса, который помогает учащимся развивать ключевые компетенции и готовит их к успешной жизни в быстро меняющемся мире.

МОДУЛЬ 3.3

Структура и компоненты УМК МСЕ. Взаимосвязь компонентов

Цель и задачи модуля

Цель

Сформировать у педагогов представление о структуре и содержательных компонентах адаптированного УМК Marshall Cavendish Education (МСЕ), а также понимание их взаимосвязи и роли в обеспечении целостного образовательного процесса.

Задачи

- Ознакомить с основными структурными элементами УМК МСЕ (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие, цифровые ресурсы, материалы для оценки и др.).
- Рассмотреть функции каждого компонента УМК и их вклад в достижение образовательных результатов.
- Показать взаимосвязь компонентов УМК и принципы их комплексного использования в учебном процессе.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает структуру УМК МСЕ и назначение его компонентов. • Знает принципы взаимосвязи учебника, методических материалов и цифровых ресурсов. • Знает роль УМК в реализации стандартов и в обеспечении качества обучения.

Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет анализировать и сопоставлять компоненты УМК. • Умеет применять материалы УМК для планирования урока. • Умеет интегрировать учебник, рабочую тетрадь, цифровые ресурсы и методическое пособие в единый учебный процесс.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Проявляет готовность использовать полный спектр компонентов УМК, а не только учебник; • Осознает ценность комплексного подхода в обучении; • Положительно относится к использованию цифровых и интерактивных ресурсов.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанный фрагмент учебного занятия с использованием всех компонентов УМК MCE.

Введение

Учебно-методический комплекс **Marshall Cavendish Education (MCE)** представляет собой целостную систему, которая включает несколько взаимосвязанных компонентов. Каждый из них выполняет свою функцию, но вместе они обеспечивают полноценный учебный процесс, ориентированный на развитие компетенций XXI века.

1. Основные компоненты УМК MCE:

А. Учебник (Student's Book)

- Содержит теоретический материал, задания и примеры.
- Организован по принципу *Concrete–Pictorial–Abstract (CPA)* - переход от конкретного опыта к образному представлению и далее к абстракции.
- Обеспечивает логичное и постепенное формирование знаний.

В. Рабочая тетрадь (Workbook / Activity Book)

- Служит для закрепления и самостоятельной отработки навыков.
- Включает практические задания разного уровня сложности, что позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся.

С. Методическое пособие для учителя (Teacher's Guide)

- Содержит методические рекомендации по организации урока.
- Включает поурочные планы, дополнительные задания, варианты дифференциации и примеры вопросов для развития критического мышления.
- Помогает учителю выступать не «транслятором», а фасилитатором обучения.

Д. Цифровые ресурсы (Digital Resources / e-Book, онлайн-платформа)

- Интерактивные задания, симуляции, анимации и тесты.
- Возможность организации смешанного и дистанционного обучения.
- Поддержка учителя в создании мотивирующей и современной образовательной среды.

Е. Оценочные материалы (Assessment Book / Test Papers)

- Набор диагностических и итоговых заданий.
- Позволяет отслеживать прогресс учеников и корректировать процесс обучения.
- Включает как формирующее (по ходу обучения), так и итоговое оценивание.

2. Взаимосвязь компонентов

Все элементы УМК MCE работают в единой системе, где каждый компонент дополняет другой:

- Учебник задает основное содержание.
- Рабочая тетрадь обеспечивает практическое закрепление.
- Методическое пособие помогает учителю адаптировать материал под разные уровни и стили обучения.

- Цифровые ресурсы расширяют возможности, делая обучение более наглядным и интерактивным.
- Оценочные материалы дают обратную связь, позволяя корректировать процесс обучения и учитывать индивидуальные потребности.

Структура УМК МСЕ обеспечивает:

- соответствие стандартам через системность, компетентностный и деятельностный подход;
- цифровую трансформацию через интеграцию интерактивных ресурсов, онлайн-платформ, электронного оценивания и адаптивного обучения.

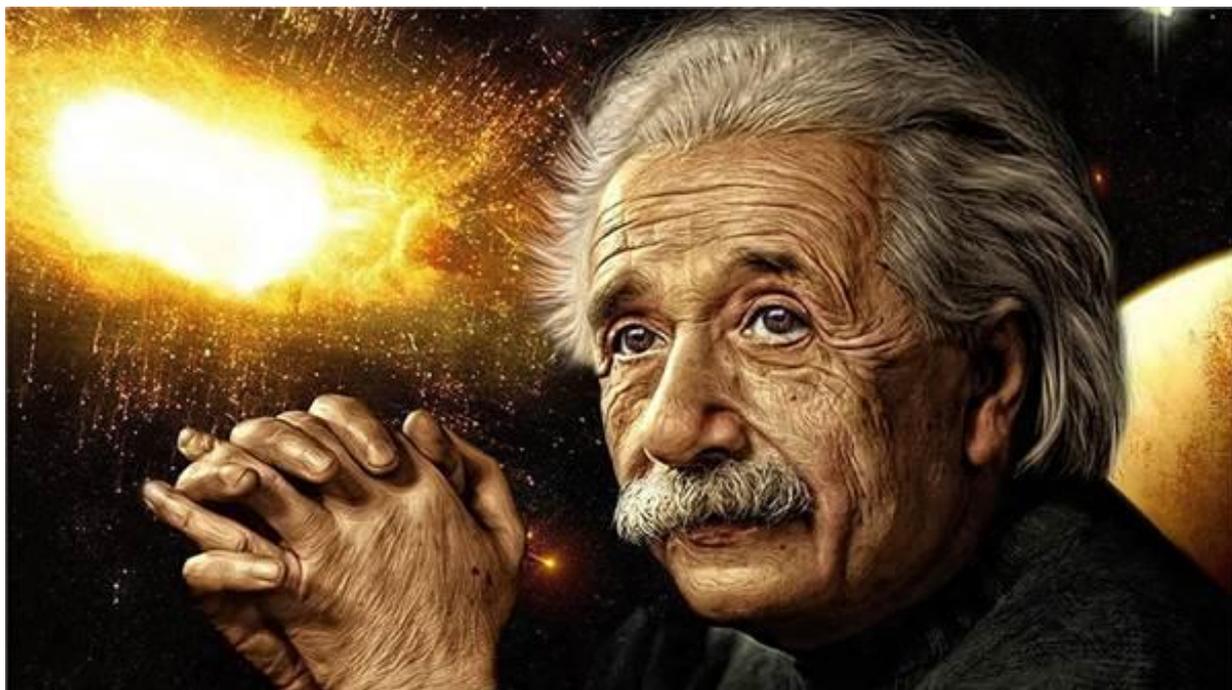
То есть УМК выступает не просто набором материалов, а целостной экосистемой, где традиционные и цифровые компоненты работают вместе.

Заключение

Таким образом, структура УМК МСЕ строится по принципу целостности и взаимодополняемости: каждый компонент важен сам по себе, но только их взаимодействие обеспечивает полноценное усвоение знаний, развитие умений и формирование ключевых компетенций у школьников/ков.

**"Образование - это то, что остается после того, как забыто все, чему учили в школе".
(важнее - умение мыслить, чем готовые знания).**

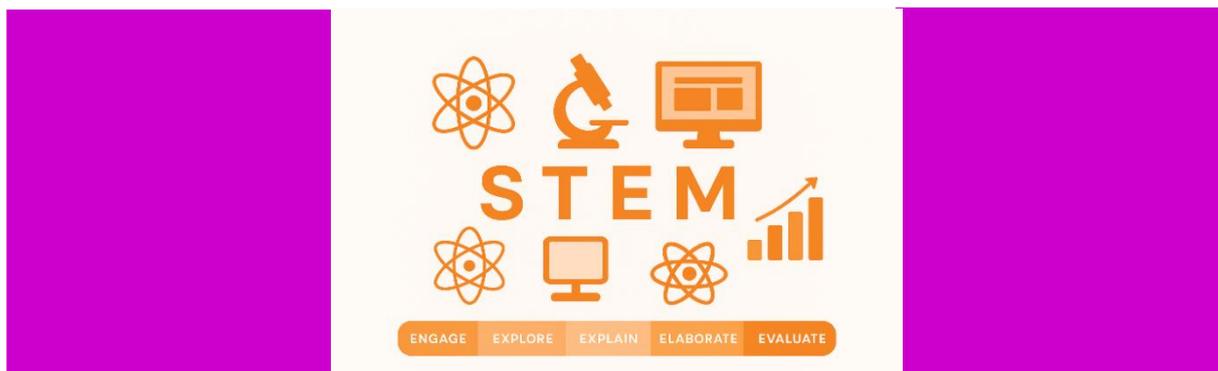
Альберт Эйнштейн, немецко-американский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии по физике



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 4

Данный модуль направлен на раскрытие ключевых аспектов практического применения адаптированного УМК в условиях реализации новых предметных стандартов Кыргызской Республики. В рамках модуля рассматриваются вопросы проектирования урока, инновационных подходов в оценивании, а также планирования образовательного процесса с учетом требований стандартов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 4



МОДУЛЬ 4.1

ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО УМК: АЛГОРИТМ ПЛАНИРОВАНИЯ

Цель и задачи модуля

Цель

Сформировать у педагогов умение использовать компоненты УМК на практике при преподавании различных дисциплин и в междисциплинарных проектах, обеспечивая соответствие современным образовательным стандартам и цифровой трансформации образования.

Задачи:

- Познакомить педагогов с возможностями применения УМК в преподавании STEM-дисциплин.
- Развить умение планировать уроки и проекты на основе материалов УМК.
- Продемонстрировать примеры практических кейсов по STEM-дисциплинам.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает структуру УМК и его компоненты. • Знает специфику применения материалов УМК по каждой дисциплине. • Знает возможности цифровых ресурсов УМК для разных дисциплин.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет подбирать и интегрировать материалы УМК в учебный процесс по конкретной дисциплине. • Умеет проектировать уроки с использованием учебника, рабочей тетради, методических пособий и цифровых платформ. • Умеет применять ресурсы УМК для организации исследовательских и проектных заданий.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Позитивно относится к комплексному применению УМК. • Осознает ценность цифровых ресурсов в учебном процессе; • Проявляет готовность внедрять междисциплинарные STEM-проекты.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Разработанный план-конспект урока (по предмету) с использованием всех компонентов УМК.

Введение

Применение УМК на практике - это не просто использование учебника, а работа с целой образовательной экосистемой, которая:

- отвечает современным образовательным стандартам;
- учитывает требования цифровизации;

- формирует ключевые компетенции XXI века.

1. Применение по STEM-дисциплинам

Структура применения УМК по дисциплинам:

- ▶ **Учебник:** вводит новые темы через понятные объяснения, визуализации, схемы, реальные примеры.
- ▶ **Рабочая тетрадь:** содержит практические задания разного уровня сложности для закрепления материала.
- ▶ **Методическое пособие учителя:** предлагает сценарии уроков, дидактические материалы, рекомендации по организации групповой и индивидуальной работы.
- ▶ **Оценочные материалы:** тесты для текущего, формирующего и итогового контроля.
- ▶ **Цифровые ресурсы:** интерактивные тренажеры, онлайн-тесты, симуляции и задания для самостоятельного изучения.

А. Математика

Математика является одной из ключевых дисциплин школьного образования, формирующей у учащихся навыки логического мышления, анализа, моделирования и решения практических задач. УМК предлагает целостный подход к преподаванию математики, который сочетает традиционные учебные материалы и цифровые ресурсы. Такой подход делает обучение более наглядным, системным и адаптивным к потребностям каждого ученика.

А1. Подходы и приемы в обучении математики

- **подход** - стратегия (направление организации обучения),
- **прием** - конкретный методический инструмент для реализации этого подхода.

Подход (стратегия)	Суть	Методические приемы (инструменты)	Пример из урока
Компетентностный	Знания + умение применять их в жизни	Жизненные задачи, кейс-метод	«Составьте семейный бюджет, используя проценты»
Деятельностный	Учащиеся открывают закономерности через действие	Игры, исследовательские задания, работа в парах	«Найдите разные способы решения задачи о скорости»
Concrete–Pictorial–Abstract (CPA)	От предметов → к картинкам → к символам	Манипуляции с кубиками, схемы, формулы	2 зеленых кубика + 1 красный → рисунок → $2+1=3$
Интегративный (STEM)	Связь математики с другими дисциплинами	Проекты, моделирование, анализ данных	«Рассчитайте площадь солнечной панели и ее мощность»
Индивидуализация и дифференциация	Учет уровня учащихся	Разноуровневые задания, тьюторская поддержка	Базовое: «Решите уравнение», углубленное: «Составьте обратную задачу»
Проблемно-ориентированное обучение (PBL)	Теория вводится через проблему	Мозговой штурм, практические кейсы	«Как измерить высоту дерева без линейки?»
Проектный	Долгосрочные задачи	Исследования, презентации	«Составление оптимального маршрута с учетом времени и расстояния»
Цифровой	Использование технологий	Онлайн-тренажеры, симуляции, геогебра	Построение графика функции в GeoGebra

А2. Практические примеры применения:

- **Начальная школа:** изучение сложения и вычитания через реальные предметы и картинки, переход к числовым моделям.
- **Средняя школа:** использование диаграмм и таблиц при изучении статистики, работа с геометрическими фигурами через цифровые симуляции.
- **Старшая школа:** применение алгебраических методов к задачам экономики, физики, информатики.

А3. Значение применения УМК по математике:

1. Для педагога

- **Методическая база:** УМК содержит готовые сценарии уроков, задания разного уровня сложности, материалы для формирующего оценивания и цифровые инструменты, что облегчает подготовку.
- **Современные подходы:** акцент на компетентностный, деятельностный и СРА-подход (Concrete–Pictorial–Abstract), что соответствует требованиям международных стандартов и делает обучение последовательным.
- **Индивидуализация:** возможность работать с разноуровневыми заданиями - от базового уровня до олимпиадных задач, что помогает учитывать потребности всех учеников.
- **Цифровизация:** педагог получает доступ к интерактивным тренажерам, симуляциям и онлайн-платформам для отработки навыков.

Для педагога это инструмент, который позволяет не просто «объяснять материал», а строить гибкий и современный образовательный процесс.

2. Для учащихся

- **Понимание через наглядность:** переход от конкретных предметов → к моделям → к символам (СРА-подход), что помогает глубже понять абстрактные математические идеи.
- **Формирование практических умений:** решение жизненных задач (бюджет, пропорции, измерения) развивает способность применять математику в быту.
- **Мотивация и интерес:** использование игр, цифровых приложений и практических кейсов делает математику доступной и увлекательной.
- **Развитие критического мышления:** учащиеся учатся анализировать задачи, выбирать оптимальные стратегии и проверять результаты.
- **Компетенции XXI века:** умение работать с данными, применять математику в STEM-проектах, использовать цифровые инструменты.

Для учащихся математика превращается из «абстрактной дисциплины» в полезный и увлекательный инструмент для решения реальных проблем.

Применение адаптированного УМК по математике позволяет соединить традиционное обучение с современными технологиями, сделать процесс изучения математики увлекательным и практико-ориентированным. Благодаря системе «Concrete–Pictorial–Abstract», использованию цифровых ресурсов и интеграции STEM-элементов, учащиеся осваивают не только базовые знания, но и приобретают навыки, необходимые для успешной учебы и будущей профессиональной деятельности.

В. Биология

УМК по биологии ориентирован на интеграцию традиционного обучения с инновационными цифровыми инструментами. Он помогает выстраивать образовательный процесс таким образом, чтобы учащиеся проходили путь от наблюдения за природными явлениями и проведения простых экспериментов в начальной школе до сложных лабораторных исследований и междисциплинарных STEM-проектов в старших классах.

В1. Подходы и приемы в обучении биологии

Подход (стратегия)	Суть	Методические приемы (инструменты)	Пример из урока
Компетентностный	Формирование умений применять знания в жизни	Работа с жизненными ситуациями, кейсы	«Составьте план здорового питания для подростка»
Деятельностный	Учащиеся сами открывают знания через активность	Эксперимент, наблюдение, работа в группах	Опыт: «Выращивание фасоли на свету и в темноте»
Concrete–Pictorial–Abstract (CPA)	От реальных объектов к моделям и схемам, затем к терминам	Работа с натуральными объектами → рисунки → понятия	Лист растения → схема фотосинтеза → уравнение реакции
Интегративный (STEM)	Связь биологии с другими науками	Междисциплинарные проекты, моделирование	«Создание модели сердца с помощью 3D-принтера»
Индивидуализация и дифференциация	Учет уровня и темпа учащихся	Разноуровневые задания, индивидуальные проекты	Базовое: «Подпиши органы растения», углубленное: «Сделай модель клетки»
Проблемно-ориентированное обучение (PBL)	Обучение через решение проблем	Постановка вопросов, мозговой штурм, дискуссия	«Почему исчезают пчелы?» – обсуждение и поиск решений
Проектный	Долгосрочная исследовательская работа	Исследование, презентация, защита проекта	«Сравнение качества воды из разных источников»
Цифровой	Использование технологий для визуализации	Онлайн-симуляции, цифровые микроскопы, 3D-модели	Виртуальное изучение строения клетки в приложении

В2. Практические примеры применения

1. Начальная школа:

- Наблюдение за природой: дети ведут «Дневник природы» (зарисовывают растения, животных, погоду).
- Мини-опыты: проращивание фасоли или лука в банке с ватой и водой.
- Игра «Классификация»: разложить картинки животных и растений на группы (домашние/дикорастущие, съедобные/несъедобные).

Учащиеся учатся видеть живой мир вокруг и понимать простейшие биологические процессы.

2. Средняя школа:

- Лабораторные работы: изучение строения клетки под микроскопом, опыт «Дыхание дрожжей».
- Экологические проекты: наблюдение за состоянием ближайшего парка или двора (мусор, растения, птицы).
- Интерактивные задания: работа с 3D-моделями органов, онлайн-симуляции процессов фотосинтеза и дыхания.

Учащиеся начинают понимать взаимосвязи между живыми организмами и окружающей средой.

3. Старшая школа:

- **Генетика и биотехнологии:** моделирование наследования признаков (например, цвет глаз), работа с цифровыми симуляторами ДНК.
- **Экологические исследования:** проект «Качество воды из разных источников», использование тест-наборов и цифровых датчиков.
- **Междисциплинарные проекты (STEM):** создание модели сердца или легких, расчет влияния загрязнений на организм.

Учащиеся связывают биологические знания с медициной, экологией, технологиями и жизненными практиками.

Таким образом:

- **начальная школа** → наблюдение и простые опыты,
- **средняя школа** → лабораторные работы и экология,
- **старшая школа** → исследования, генетика, STEM-проекты.

В3. Значение применения УМК по биологии

1. Для педагога

- **Методическая поддержка:** адаптированный УМК предоставляет готовые планы уроков, практические задания, цифровые материалы и лабораторные работы, что облегчает подготовку к занятиям и делает их более разнообразными.
- **Современные подходы:** комплекс ориентирован на исследовательский, компетентностный и STEM-подходы, что помогает педагогу соответствовать современным образовательным стандартам.
- **Индивидуализация обучения:** УМК учитывает разные уровни подготовки учащихся, предлагая разноуровневые задания и адаптированные материалы.
- **Цифровая трансформация:** использование интерактивных ресурсов и виртуальных лабораторий позволяет учителю внедрять современные технологии и поддерживать интерес школьников.

Для педагога УМК становится инструментом, который облегчает организацию урока, делает процесс обучения более гибким и инновационным, а также позволяет сосредоточиться на развитии учащихся, а не только на передаче знаний.

2. Для учащихся

- **Наглядность и практичность:** учащиеся наблюдают явления природы, проводят эксперименты, используют цифровые симуляции и тем самым лучше понимают биологические процессы.
- **Формирование исследовательских умений:** работа с проектами, лабораторными заданиями и полевыми наблюдениями развивает навыки самостоятельного анализа, поиска информации и формулирования выводов.
- **Мотивация и интерес:** разнообразные формы заданий (от рисунков и 3D-моделей до проектов и дискуссий) делают биологию увлекательной и значимой для повседневной жизни.
- **Развитие критического мышления:** учащиеся учатся объяснять природные явления, анализировать экологические проблемы и видеть взаимосвязь между наукой и жизнью.
- **Формирование компетенций XXI века:** цифровая грамотность, экологическая культура, умение работать в команде и участвовать в междисциплинарных проектах.

Для учащихся биология через УМК превращается не просто в дисциплину, а в инструмент для понимания себя, природы и окружающего мира.

На каждом уровне образования - от начальной до старшей школы — материалы адаптированные УМК по биологии обеспечивают постепенный переход от простых наблюдений и опытов к сложным лабораторным исследованиям и междисциплинарным STEM-проектам. Это позволяет формировать у учащихся экологическую культуру, критическое мышление и компетенции XXI века, отвечающие современным образовательным стандартам.

С.Химия

УМК по химии построен таким образом, чтобы соединять классическое обучение с интерактивными методами и проектной деятельностью. В начальных классах учащиеся знакомятся с простейшими явлениями и опытами, в средней школе осваивают основы атомно-молекулярного учения и лабораторные исследования, а в старших - переходят к углубленному изучению процессов, междисциплинарным проектам и применению химии в современных технологиях.

Подход (стратегия)	Суть	Методические приемы (инструменты)	Пример из урока
Компетентностный	Формирование знаний + умения применять их в реальной жизни	Жизненные задачи, кейс-метод	«Почему железо ржавеет и как предотвратить коррозию?»
Деятельностный	Учащиеся открывают закономерности через практическую деятельность	Лабораторные опыты, микроопыты, работа в парах	«Исследуйте, какие вещества реагируют с кислотой»
Concrete–Pictorial–Abstract (CPA)	От наглядных экспериментов → схемы → химические уравнения	Опыты, визуализация процессов, запись формул	Наблюдение реакции соды и уксуса → схема выделения газа → запись уравнения реакции
Интегративный (STEM)	Связь химии с математикой, биологией, физикой, экологией	Междисциплинарные проекты, моделирование, анализ данных	«Смоделируйте фильтр для очистки воды и рассчитайте его эффективность»
Индивидуализация и дифференциация	Учет уровня подготовки учащихся	Разноуровневые задания, тьюторская поддержка	Базовое: «Составьте формулу вещества», углубленное: «Напишите уравнение реакции»
Проблемно-ориентированное обучение (PBL)	Теория вводится через проблему	Мозговой штурм, практические кейсы	«Почему нельзя хранить огурцы в алюминиевых банках?»
Проектный	Долгосрочные исследования и практические задачи	Исследования, презентации, практические работы	«Определите кислотность почвы и разработайте рекомендации для огорода»
Цифровой	Использование технологий и виртуальных лабораторий	Онлайн-симуляторы, 3D-модели молекул, цифровые датчики (pH, T°)	«Соберите 3D-модель молекулы в приложении и проследите, как изменяется её структура»

С2. Практические примеры применения

1. Начальная школа (элементы естествознания с химическим уклоном):

- Опыт «Волшебная вода»: растворение сахара и соли в воде, сравнение.

- Наблюдение изменений: ржавление гвоздя, таяние льда, горение свечи.
- Игровые задания: сортировка предметов на «природные» и «искусственные» материалы.

Учащиеся понимают разницу между физическими и химическими явлениями на простых примерах.

2. Средняя школа

- Лабораторные работы: получение углекислого газа, реакция соды и уксуса.
- Задачи с жизненной практикой: «Как рассчитать количество соли для рассола?», «Почему сода тушит кислоту?».
- Интерактивные симуляции: построение электронных оболочек атомов, моделирование химических реакций.

Учащиеся осваивают основы атомно-молекулярного учения и начинают видеть химию в окружающей жизни.

3. Старшая школа

- Исследовательские проекты: анализ состава воды, определение кислотности почвы.
- STEM-интеграция: расчет химических процессов в экологии (например, выбросы CO₂), моделирование биохимических реакций.
- Подготовка к реальной практике: работа с формулами, уравнениями, расчет выхода продукта реакции.

Старшеклассники учатся применять химию в медицине, экологии, производстве и научных исследованиях.

С3. Значение применения УМК по биологии

1. Для педагога

- **Методическая поддержка:** УМК предлагает готовые лабораторные работы, пошаговые инструкции для экспериментов и задания разного уровня сложности.
- **Соответствие стандартам:** материалы построены с учетом компетентностного подхода и цифровой трансформации образования.
- **Интерактивность:** цифровые симуляции и онлайн-лаборатории позволяют безопасно демонстрировать опыты, которые невозможно провести в классе.
- **Дифференцированное обучение:** задания учитывают разные уровни подготовки учащихся - от базового до углубленного.

Для педагога это инструмент, позволяющий сделать уроки химии более практичными, современными и безопасными.

2. Для учащихся

- **Практико-ориентированное обучение:** через лабораторные опыты и эксперименты ученики видят, как теория работает на практике.
- **Наглядность и безопасность:** цифровые лаборатории помогают изучать даже сложные или опасные реакции без риска.
- **Мотивация:** использование экспериментов, проектов и STEM-подхода повышает интерес к предмету.
- **Формирование компетенций:** учащиеся учатся анализировать химические процессы, работать с данными, делать выводы.
- **Применимость в жизни:** понимание роли химии в медицине, экологии, энергетике и быту развивает экологическую и научную грамотность.

Для учащихся химия перестаёт быть «сложным абстрактным предметом» и становится понятной, интересной и значимой для жизни.

Применение УМК по химии открывает новые возможности как для учителя, так и для учащихся. Этот комплекс сочетает традиционные подходы с современными методами обучения, включая цифровые инструменты, проектную деятельность и межпредметные связи. Для учителя УМК становится эффективным методическим ресурсом, позволяющим выстраивать уроки в логической и доступной форме, использовать практико-ориентированные задания и безопасно демонстрировать опыты через цифровые симуляции. Для учащихся - это возможность не только усвоить теоретические знания, но и научиться применять их в реальной жизни, понимать роль химии в медицине, экологии и технологиях.

Д. Физика

УМК по физике помогает педагогу строить обучение так, чтобы учащиеся не просто запоминали формулы, а умели использовать их для объяснения явлений, решения задач и проведения экспериментов. Важно, что УМК соединяет классическое обучение с цифровыми инструментами, симуляциями и межпредметными проектами STEM, что делает физику доступной и интересной.

D1. Подходы и приемы в обучении физики

Подход (стратегия)	Суть	Методические приемы (инструменты)	Пример из урока
Компетентностный	Знания + умение применять в жизни	Кейс-метод, задачи из быта	«Рассчитайте расход электроэнергии семьи за месяц»
Деятельностный	Учащиеся исследуют явления через действия	Лабораторные опыты, эксперименты, работа в парах	«Измерьте ускорение свободного падения с помощью маятника»
Concrete–Pictorial–Abstract (CPA)	От реальных объектов → к моделям → к формулам	Макеты, схемы, формулы	Наблюдение падения тел → схема движения → уравнение $S=vt+\frac{1}{2}at^2$
Интегративный (STEM)	Связь физики с другими предметами	Проекты, моделирование, анализ данных	«Создайте модель солнечного коллектора и рассчитайте КПД»
Индивидуализация и дифференциация	Учет уровня учащихся	Разноуровневые задачи, тьюторство	Базовое: «Решите задачу по закону Ома», углублённое: «Составьте схему электросети дома»
Проблемно-ориентированное обучение (PBL)	Теория вводится через проблему	Практические кейсы, мозговой штурм	«Как измерить скорость автомобиля, не имея спидометра?»
Проектный	Долгосрочные исследования	Исследования, презентации, проекты	«Сконструируйте простую электромагнитную катушку»
Цифровой	Использование технологий	Онлайн-симуляции, датчики, виртуальные лаборатории	«Исследование движения тела с помощью датчика ускорения»

D2. Практические примеры применения по физике

1. Начальная школа

- Наблюдение за тенью и ее изменением в течение дня.
- Простые опыты с водой и воздухом («Почему лодка плавает?», «Почему воздушный шар поднимается?»).
- Изучение простых механизмов: рычаг, наклонная плоскость.

2. Средняя школа

- Лабораторная работа «Измерение плотности тела с помощью мензурки и весов».
- Построение электрической цепи и проверка закона Ома.
- Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
- Использование цифровых симуляторов для изучения движения тел.

3. Старшая школа

- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
- Эксперимент «Определение КПД теплового двигателя».
- Проектная работа «Создание модели солнечного коллектора и расчет его мощности».
- Виртуальные лаборатории для изучения электродинамики и квантовой физики.

Д3. Значение применения УМК по физике

1. Для педагога

- Готовые сценарии уроков, лабораторные работы и цифровые инструменты.
- Возможность безопасно демонстрировать сложные или опасные опыты с помощью симуляций.
- Учет разноуровневой подготовки учащихся.

Соответствие современным образовательным стандартам.

2. Для учащихся

- Понимание законов природы через практику и эксперименты.
- Возможность исследовать явления безопасно через виртуальные лаборатории.
- Мотивация через проекты и реальные кейсы.
- Формирование исследовательских навыков и критического мышления.
- Осознание значимости физики в жизни и технологиях (энергетика, транспорт, медицина).

Применение УМК по физике делает изучение дисциплины современным, практико-ориентированным и доступным. Для педагога это методический инструмент, помогающий строить уроки на основе компетентностного подхода и цифровизации, а для учащихся - возможность увидеть физику как науку, объясняющую окружающий мир и применимую в реальной жизни.

МОДУЛЬ 4.2

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УРОКА В СООТВЕТСТВИИ С РАЗРАБОТАННЫМИ СТАНДАРТАМИ КР И УМК

Цель и задачи модуля

Цель

Сформировать у педагогов знания, умения и навыки по проектированию урока в соответствии с новыми предметными стандартами Кыргызской Республики и

подходами УМК, обеспечивающими современный и компетентностный формат обучения.

Задачи

- Показать структуру и этапы проектирования урока по новой модели УМК.
- Научить интегрировать инновационные методы обучения.
- Развить навыки проектирования урока с учетом дифференциации, инклюзии и цифровых технологий.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	• Педагог знает требования новых предметных стандартов, новую структуру УМК, этапы современного урока.
Умения	• Умеет планировать урок с распределением этапов, применяет методы (PBL, CPA, STEM, цифровые инструменты).
Отношения	• Осознает ценность компетентностного подхода, готов применять новые стандарты и УМК в работе.
Продукт	• Разработанный проект урока (конспект/таблица/презентация) по выбранному предмету.

Введение

Проектирование урока становится центральным звеном педагогической деятельности, так как именно на уровне урока реализуются требования стандартов и происходит формирование знаний, умений, ценностных установок учащихся. Новый УМК позволяет выстраивать процесс обучения системно: от постановки целей до формирования конечного продукта деятельности. Использование инновационных методов и инструментов оценивания делает уроки более эффективными, гибкими и ориентированными на потребности учеников.

Пошаговое проектирование проектно-исследовательского урока.

Пример:

Биология, 8 класс.

Тема „Фотосинтез как источник энергии для живых организмов”.

1. Определение целей урока

- **Знания:** учащиеся объясняют процесс фотосинтеза, называют стадии (световая и темновая фазы), раскрывают его значение.
- **Умения:** проводят наблюдения и опыты, анализируют схемы, делают выводы.
- **Отношение:** формируют ценностное отношение к природе, осознают роль фотосинтеза в биосфере.
- **Продукт:** схема фотосинтеза или мини-постер „Значение зеленых растений для жизни на Земле”.

2. Анализ требований стандартов КР

- Формирование естественно-научной грамотности.
- Использование STEM-интеграции (связь с химией и экологией).
- Применение исследовательских методов обучения.
- Развитие навыков XXI века (коммуникация, критическое мышление, работа в группе).

3. Выбор методов и приемов

- PBL (проблемно-ориентированное обучение): «Почему жизнь на Земле невозможна без растений?»
- СРА-подход: от реального растения → рисунок листа → уравнение фотосинтеза.
- Исследовательский метод: опыт с растением в банке.
- Цифровые инструменты: симуляция фотосинтеза, интерактивные диаграммы.

4. Структура и этапы проектно-исследовательского урока с учетом новых УМК и стандартов КР

Подробная структура урока:

● Актуализация знаний (5–7 минут)

Вступление: беседа и фронтальный опрос.

Вопросы к ученикам:

Почему растения называют «легкими планеты»?

Какие процессы происходят в зеленых листьях?

Какую роль растения играют в жизни человека и животных?

Цель: выявить исходные представления учащихся, активизировать интерес к теме.

● Изучение нового материала (10–12 минут)

Объяснение педагога с использованием наглядности (презентация/схема).

Ключевые акценты:

- Определение фотосинтеза.
- Стадии: световая и темновая фазы.
- Уравнение фотосинтеза:

$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
- Значение процесса для природы и жизни.

Методический прием: работа с диаграммой и таблицей «Входящие и исходящие вещества».

Цель: сформировать научное понимание сущности фотосинтеза.

● Практическая часть (опыт) (10 минут)

Опыт: «Выявление крахмала в листьях».

Этапы:

- Лист растения помещают в горячую воду (размягчение).
- Затем в спирт на водяной бане (обесцвечивание).
- Лист кладут на белую тарелку и капают раствор йода.

Наблюдение: лист окрашивается в синий цвет, что подтверждает наличие крахмала.

Цель: закрепить понимание того, что фотосинтез приводит к образованию органических веществ.

● Работа в группах (8 минут)

Задание: составить схему фотосинтеза («Что необходимо растению для фотосинтеза? → Что образуется?»).

Форма: работа на ватмане или в цифровом формате (например, Padlet, Canva).

Ожидаемый результат: схематическая модель процесса с обозначением CO_2 , H_2O , солнечного света, хлорофилла, глюкозы и O_2 .

Цель: развитие навыков совместной работы и визуализации знаний.

●Обсуждение (5 минут)

Вопрос для дискуссии: «Почему без растений невозможна жизнь на Земле?»

Ориентировочные ответы учащихся:

- Растения производят кислород.
- Растения создают пищу для всего живого.
- Они участвуют в круговороте веществ в биосфере.

Цель: формирование экологического мышления и осознания глобальной роли фотосинтеза.

●Продукт деятельности (10 минут)

Форма: мини-постер, устная презентация или мини-видео.

Тема продукта: «Значение зеленых растений для жизни на Земле».

Критерии оценки:

- правильность и полнота информации;
- наглядность оформления;
- умение объяснить и аргументировать.

Цель: закрепить знания, развить креативность и навыки представления информации.

Этап	Время	Деятельность педагога	Деятельность учащихся	Методы/подходы	Оценивание
Мотивация	5 мин	Задаёт проблемный вопрос: «Почему жизнь на Земле невозможна без зелёных растений?»	Высказывают идеи, приводят примеры	PBL (проблемно-ориентированное обучение)	Устные ответы – формативное оценивание 5%
Изучение нового материала	10 мин	Объясняет процесс фотосинтеза с использованием схемы СРА (конкретное → рисунок → формула)	Слушают, делают конспект, задают вопросы	СРА, визуализация	Мини-тест по ключевым понятиям (5 вопросов, 25%)
Практическая работа	10 мин	Проводит демонстрацию опыта (например, лист и йод), объясняет наблюдения	Наблюдают, фиксируют результаты, обсуждают	Исследовательский метод	Заполнение таблицы наблюдений (40%)
Групповая работа (мини-проект)	10 мин	Делит на группы: «Создайте постер о значении фотосинтеза»	Разрабатывают постер/схему, презентуют	Проектный метод, STEM	Критерии: полнота (10%), креативность (5%), работа в группе (5%) → всего 20%
Рефлексия и подведение итогов	5 мин	Организует самооценку и взаимооценку	Делятся выводами, оценивают себя и других	Метод «Светофор»	Самооценка (10%)

Система оценивания:

- Устные ответы, тест (знания) – 30%;
- Практическая работа (умения) – 40%;
- Групповой постер (продукт + сотрудничество) – 20%;
- Самооценка и рефлексия – 10%.

Шкала перевода:

- 90–100% → «5» (отлично);
- 70–89% → «4» (хорошо);
- 50–69% → «3» (удовлетворительно);
- <50% → «2» (неудовлетворительно).

Ожидаемые результаты

- Учащиеся понимают процесс фотосинтеза и его значение для жизни.
- Умеют анализировать схему фотосинтеза и результаты опыта.
- Формируют ценностное отношение к природе.
- Создают продукт: схему/постер.
- Получают итоговую оценку с учетом разных видов деятельности.

Таким образом, урок полностью соответствует требованиям предметного стандарта: сочетает знания, умения, ценностные установки и практическое применение, а использование нового УМК обеспечивает системность, доступность и ориентацию на компетентностный подход.

Заключение

Проектирование урока с учетом новых предметных стандартов КР и УМК открывает возможности для перехода от традиционного обучения к современному, ориентированному на компетенции и практическую значимость знаний. Такой подход позволяет формировать у учащихся не только академические знания, но и критическое мышление, навыки коммуникации, цифровые умения и готовность к будущим вызовам.

МОДУЛЬ 4.3**ИННОВАЦИИ В ОЦЕНИВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ****Цель и задачи модуля****Цель**

Обеспечить понимание и формирование у педагогов навыков применения инновационных методов оценивания, которые соответствуют требованиям новых предметных стандартов КР и реализуются в рамках адаптированного УМК, с акцентом на развитие компетенций и повышение мотивации учащихся.

Задачи

- Ознакомить педагогов с теоретическими основами инновационного оценивания (формативное, критериальное, цифровое, альтернативное).
- Показать возможности применения оценивания как инструмента развития, а не только контроля.
- Научить использовать разнообразные методы и инструменты оценивания (чек-листы, рубрики, портфолио, цифровые платформы).
- Содействовать переходу от традиционной «оценки результата» к оценке процесса и прогресса в обучении.

Индикатор успешности

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Педагог знает современные подходы к оцениванию (формативное, критериальное, цифровое, альтернативное); понимает требования новых стандартов КР к оценке результатов.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Умеет разрабатывать критерии, использовать рубрики, чек-листы, цифровые инструменты (Kahoot, Google Forms и др.); интегрировать оценивание в структуру урока.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> Осознает ценность оценивания как инструмента поддержки и развития; готов применять инновационные подходы для повышения мотивации и вовлечённости учащихся.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> Разработанный фрагмент урока или модуль с включением инновационных методов оценивания (например, мини-проект с критериями и формой обратной связи).

Введение

Сегодня оценивание перестает быть лишь инструментом контроля и все больше превращается в средство поддержки и развития учащихся. Новый УМК соответствует данным требованиям, предлагая инновационные подходы к оцениванию, которые помогают педагогу отслеживать не только конечный результат, но и процесс обучения.

1. Традиционное и инновационное оценивание

Традиционная система оценивания в большей степени фиксировала конечный результат: правильность выполнения задания или итоговую отметку. В отличие от этого, инновационные подходы в рамках нового УМК и стандартов КР включают:

- **формативное оценивание** – постоянная обратная связь для коррекции процесса;
- **критериальное оценивание** – четкие и прозрачные критерии;
- **альтернативные формы** – портфолио, проекты, постеры, исследовательские работы;
- **цифровое оценивание** – использование онлайн-платформ, тестов и симуляций;
- **самооценка и взаимооценка** – развитие ответственности и самостоятельности учащихся.

2. Инновационные подходы к оцениванию

Подход	Суть	Инструменты/приемы	Пример применения
Формативное	Постоянная обратная связь, фокус на процессе обучения	Вопросы, чек-листы, мини-тесты	«Составьте гипотезу и обсудите её в паре»
Критериальное	Оценка по заранее установленным критериям	Рубрики, шкалы, дескрипторы	Проект оценивается по критериям: точность, креативность, оформление
Альтернативное	Нетрадиционные формы: портфолио, проекты, постеры	Портфолио, исследовательские работы	«Создайте постер: как работает фотосинтез»
Цифровое	Использование технологий для оценки	Kahoot, Quizziz, Google Forms, Padlet	Онлайн-тест по теме «Химические реакции»
Самооценка и взаимооценка	Ученик оценивает себя и одноклассников	Карточки самоанализа, парное рецензирование	«Проверь работу соседа по чек-листу»

3. Значение инновационного оценивания:

Для педагога:

- Возможность видеть реальный прогресс учащихся;
- Гибкость в выборе инструментов оценивания;
- Снижение субъективности за счет критериев;
- Повышение мотивации учащихся через вовлечение.

Для учащихся:

- Осознание собственных достижений и зон роста.
- Развитие навыков самоконтроля и ответственности.
- Повышение мотивации за счет интерактивных форм.
- Подготовка к реальным ситуациям (презентации, проекты).

4. Пример использования инновационного оценивания

А. Математика

Тема: Проценты и их применение в реальной жизни.

Класс: 7. В группе 20 учащихся.

Цель: научить применять проценты при решении практических задач (финансовые расчеты, скидки, налоги).

Форма оценивания: формативное, критериальное, самооценка и взаимооценка.

- **Формативное (F):** мини-тесты, устные ответы → 25%.
- **Критериальное (K):** решение задач по рабочему листу → 35%.
- **Проектное (P):** мини-проект «Семейный бюджет» → 25%.
- **Итоговое (I):** общий вывод педагога по результатам урока → 15%.

Шкала перевода процентов

- 90–100% → «5» (Отлично).
- 70–89% → «4» (Хорошо).
- 50–69% → «3» (Удовлетворительно).
- <50% → «2» (Неудовлетворительно).

Итоговые уровни оценивания (пример для этого урока):

- Базовый уровень: учащиеся могут посчитать % от числа.
- Средний уровень: учащиеся применяют проценты в 2–3 разных ситуациях.
- Высокий уровень: учащиеся используют проценты для анализа данных и может делать выводы.

Таблица оценивания (пример для 20 учащихся)

Этап урока	Деятельность	Инструмент оценивания	Критерии и дескрипторы	Кто оценивает	Ожидаемый результат
1. Мотивация (5 мин)	Педагог задает вопрос: «Вы пошли в магазин, на товар скидка 20%. Как быстро посчитать цену?»	Устный блиц-опрос	Учащиеся могут предложить хотя бы один способ расчета	Педагог	Актуализация темы, настрой на практическую задачу
2. Объяснение нового (10 мин)	Объяснение правила: нахождение процента от	Вопросы	Учащиеся отвечают на уточняющий	Педагог	Проверка понимания на этапе объяснения

	числа. Пример: «Найдите 20% от 500».		вопрос без подсказки		
3. Практическая работа в парах (15 мин)	Задачи: 1) скидка в магазине, 2) НДС на товар, 3) банковский вклад.	Рабочий лист с критериями	Критерии: (а) верность расчетов; (б) объяснение решения; (в) использование формулы. Дескрипторы: ✓ посчитал правильно ✓ объяснил ход решения ✓ применил к ситуации	Учащиеся (взаимооценка)	Учащиеся учатся объяснять решения друг другу
4. Мини-проект (10 мин)	«Составьте семейный бюджет (доходы/расходы) с использованием процентов».	Рубрика с уровнями	1 балл – вычислил расходы правильно; 2 балла – показал распределение на диаграмме; 3 балла – сделал выводы	Группа + педагог	Связь математики с жизнью
5. Рефлексия (5 мин)	Учащиеся заполняют «светофор» (зелёный – понял, жёлтый – нужна помощь, красный – ничего не понял).	Самооценка	Учащиеся оценивают свое понимание	Учащиеся	Осознание уровня знаний
6. Итог (5 мин)	Педагог делает общий вывод и выставляет «оценку за урок» не в баллах, а по уровням: «базовый», «средний», «высокий».	Суммативно (по результатам всех этапов)	Учитываются все виды деятельности	Педагог	Объективная итоговая картина

№	Ученик	F (25%)	K (35%)	P (25%)	I (15%)	Итоговый %	Оценка (2–5)
1	Алишер	25	35	25	15	100%	5
2	Бектур	20	30	20	10	80%	4
3	Динара	22	28	20	10	80%	4
4	Айжан	25	35	25	15	100%	5
5	Нурбек	15	20	15	5	55%	3
6	Сания	12	18	10	5	45%	2
7	Тимур	20	28	20	10	78%	4
8	Аделя	25	32	25	15	97%	5
9	Камилла	10	15	10	5	40%	2
10	Рустам	20	30	20	10	80%	4
11	Азамат	25	35	25	15	100%	5
12	Малика	18	28	20	10	76%	4
13	Жанара	15	20	15	5	55%	3
14	Улан	25	35	25	15	100%	5
15	Баяман	18	20	15	5	58%	3

16	Алина	20	28	20	10	78%	4
17	Эрмек	10	15	10	5	40%	2
18	Гульнара	22	30	20	10	82%	4
19	Саяна	25	35	25	15	100%	5
20	Омур	15	20	15	5	55%	3

Итоги по классу

Оценка «5» (отлично): 6 учениц/ков (30%)

Оценка «4» (хорошо): 7 учениц/ков (35%)

Оценка «3» (удовлетворительно): 4 учениц/ка (20%)

Оценка «2» (неудовлетворительно): 3 учениц/ка (15%)

Таким образом:

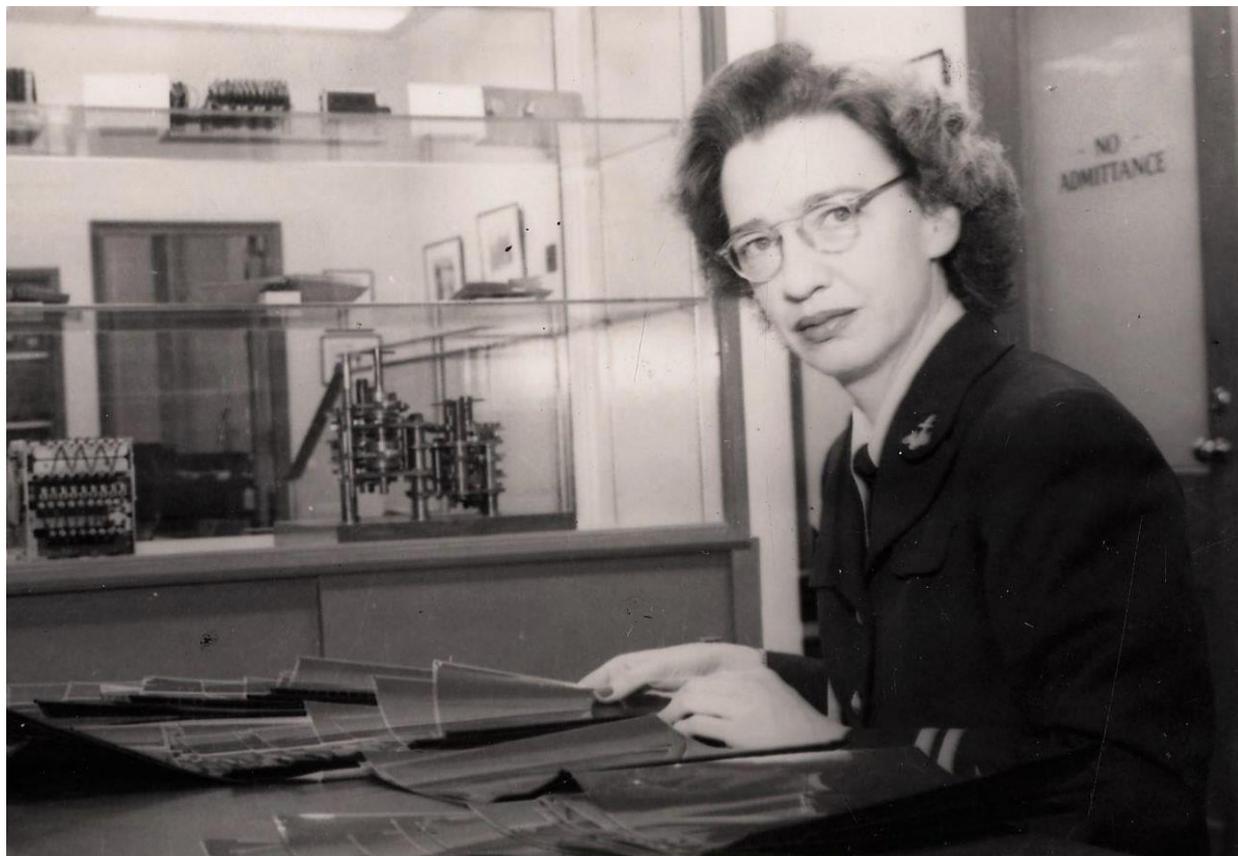
- сильная группа (5 и 4) – 65% учащихся,
- средняя зона (3) – 20%,
- зона риска (2) – 15%.

Заключение

Инновации в оценивании позволяют рассматривать процесс обучения как совместный путь педагога и учащихся к успеху. Новый УМК и новые предметные стандарты КР акцентируют внимание на компетентностном подходе, а значит, оценивание должно стать не только итогом, но и инструментом поддержки, развития и мотивации.

„Самая опасная фраза в языке - „Мы всегда делали это именно так”

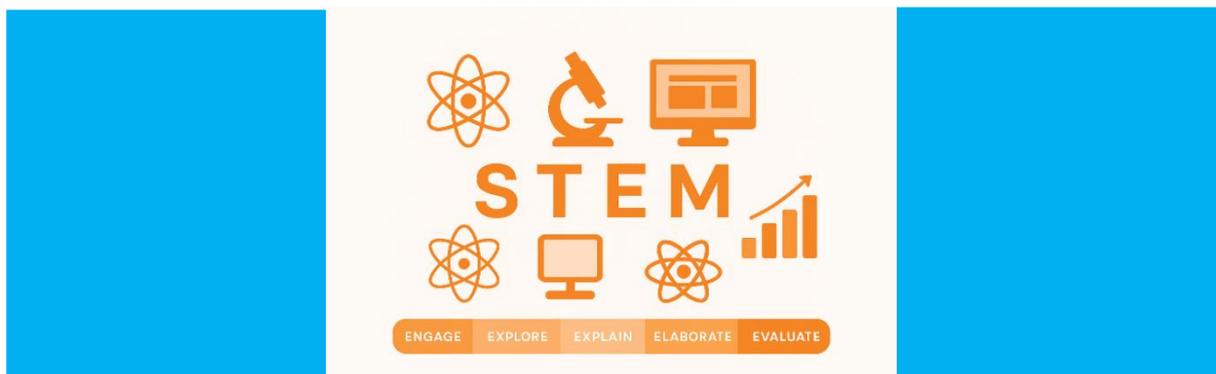
Грейс Холпер (математик, адмирал ВМС США, одна из создательниц COBOL



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 5

Данный модуль направлен на раскрытие ключевых аспектов практического применения нового УМК в условиях реализации новых предметных стандартов Кыргызской Республики. В рамках модуля рассматриваются вопросы проектирования урока, инновационных подходов в оценивании, а также планирования образовательного процесса с учетом требований стандартов

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 5



МОДУЛЬ 5.1

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ: ОТ ИДЕИ К РЕАЛИЗАЦИИ

Цель и задачи модуля

Цель

Развить у учителей/педагогов навыки планирования и реализации интегрированных уроков с использованием инновационных методик и подходов в рамках новых предметных стандартов и УМК, обеспечивая междисциплинарный подход к обучению в STEM-дисциплинах. Этот модуль направлен также на формирование компетенций, которые позволяют эффективно сочетать различные учебные дисциплины для решения комплексных задач.

Задачи

- Развить навыки создания междисциплинарных проектов;
- Рассмотреть ключевые принципы и методы интеграции, включая междисциплинарность, проектный подход и инновационные формы оценивания.

Индикатор успешности

Участницы/ки смогут проектировать и реализовывать интегрированные уроки, которые способствуют развитию междисциплинарных знаний и практических навыков

Уровень	Описание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знает о междисциплинарных связях. • Знает об инновационных методах обучения.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет интегрировать знания из разных дисциплин. • Умеет работать в команде. • Умеет планировать и организовывать проектную деятельность.
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> • Открытость к новому и стремление к инновациям. • Этика и устойчивое развитие.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> • Результат учебного процесса, который может быть представлен в различных формах, в зависимости от целей урока и дисциплин, которые интегрируются. Продукт является не только результатом усвоения знаний, но и проявлением навыков, умений и отношения студентов к учебному процессу.

Интегрированные уроки - это уроки, которые объединяют знания и методы разных дисциплин для решения комплексных задач. Такой подход позволяет учащимся увидеть взаимосвязь между различными областями знаний и осознать их практическое применение в реальной жизни.

Основные принципы интеграции:

- *Междисциплинарность*: объединение разных предметов, например, математики, физики, информатики, биологии, с целью решения реальных задач.
- *Проектный подход*: студенты работают над проектами, которые требуют применения знаний из нескольких дисциплин для решения конкретной проблемы.
- *Фокус на компетенциях*: уроки ориентированы на развитие у учащихся критического мышления, исследовательских навыков, способности работать в команде и применять знания в реальных условиях.

Теоретическая база интегрированных уроков

Важность интеграции в контексте нового образовательного стандарта:

Новый Госстандарт в Кыргызстане ориентирован на развитие гибкости и междисциплинарности в обучении. Принципы интеграции в этих стандартах помогают:

- Развивать у учащихся способность применять знания из разных предметных областей.
- Подготовить учащихся к реальным жизненным и профессиональным вызовам, требующим комплексных решений.
- Создавать образовательную среду, в которой знания из разных дисциплин становятся взаимосвязанными и применимыми на практике.

Основные изменения в школьном образовании:

- *Компетентностный подход*: вводится акцент на развитие ключевых компетенций (критическое мышление, решение проблем, цифровая грамотность и т. д.).
- *Интеграция STEM-дисциплин*: большое внимание уделяется интеграции науки, технологий, инженерии и математики (STEM), что способствует созданию междисциплинарных проектов и уроков.

Роль нового УМК (модульно-структурированного образовательного контента)

УМК помогает систематизировать и структурировать учебный процесс в рамках интегрированных уроков:

- *Модульность*: каждый модуль охватывает определенную тему, которая может включать несколько дисциплин. Это позволяет гибко строить учебные планы и легко интегрировать различные дисциплины.
- *Практическая направленность*: УМК ориентирован на решение реальных проблем, что помогает учащимся применять знания в реальных контекстах.
- *Инновационные методы*: включают проектную работу, использование цифровых технологий, активное использование моделей и симуляций.

СТРУКТУРА ИНТЕГРИРОВАННОГО УРОКА

Планирование интегрированного урока

Чтобы интегрированный урок был эффективным, его планирование должно учитывать несколько ключевых аспектов:

- **Определение цели урока:** цель должна быть междисциплинарной и решать реальную задачу, например, разработку экологически устойчивой энергетической системы или анализ влияния изменений климата на экосистемы.
- **Выбор дисциплин:** какие дисциплины будут интегрированы? Например, физика, математика, биология, информатика.
- **Методы обучения:** проектный подход, работа в группах, использование цифровых технологий, эксперименты и исследования.
- **Оценка:** оценка не только знаний, но и умений и навыков применения этих знаний в реальной жизни (компетентностный подход).

ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННОГО УРОКА

- **Введение в тему:** обзор проблемы, к которой будет привязана интеграция различных дисциплин. Здесь важно заинтересовать учащихся, показать практическую значимость проблемы.
- **Представление теоретического материала:** обучение основам теории по каждой дисциплине, которые будут использованы для решения задачи.
- **Проектная работа:** учащиеся работают над решением комплексной задачи с использованием знаний из различных дисциплин. Важно включить исследовательскую или проектную деятельность, использование цифровых инструментов и моделей.
- **Презентация результатов:** учащиеся представляют свою работу, обсуждают решения и делают выводы.

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКАХ

▪ Проектный подход

Проектный подход в интегрированных уроках дает учащимся возможность работать над реальными проблемами, применять знания из разных дисциплин и развивать навыки работы в команде. Важно, чтобы проект имел четкую практическую направленность и требовал от учащихся комплексных решений.

▪ Оценивание

Оценивание в интегрированных уроках должно учитывать не только теоретические знания, но и:

- **Умения:** как учащиеся используют полученные знания на практике.
- **Навыки:** способность работать в группе, проводить исследования, анализировать и представлять результаты.
- **Отношения:** ответственность, мотивация, интерес к решаемой задаче.

Используемые методы оценивания:

- **Формативное оценивание:** оценка процесса работы студентов в ходе выполнения задания.
- **Суммативное оценивание:** оценка итоговых результатов работы, таких как проектные работы или презентации.

- **Самооценка и взаимная оценка:** учащиеся анализируют свою работу и работу своих коллег, что помогает развивать рефлексию и самостоятельность.

ИННОВАЦИОННЫЕ УРОКИ, ПРИМЕРЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Пример 1: Интегрированный урок по теме "Энергия и ее преобразования"

Класс: 7

Предметы: физика, математика, химия

Цель: развитие у учащихся понимания принципов преобразования энергии, решение задач на основе математических моделей.

1. **Подготовительный этап** (5 минут).

- Приветствие и настрой на урок.
- Объяснение целей урока: "Сегодня мы будем изучать, как энергия преобразуется в различных процессах, от механических до химических.

Необходимо работать в группах и применять полученные знания на практике."

2. **Актуализация знаний** (10 минут).

Математика:

Введение в основные математические формулы для расчета энергии:

- Потенциальная энергия: $E_{\text{пот}}=mgh$
- Кинетическая энергия: $E_{\text{кин}}=(mv^2)/2$

Физика:

Введение в понятие энергии и ее формы (потенциальная, кинетическая, химическая).

Обсуждение примера: как энергия преобразуется, когда тело падает с высоты?

Химия:

Обсуждение того, как в химических реакциях происходит выделение или поглощение энергии. Пример: реакция горения углеводов (глюкозы).

3. **Основная часть** (20 минут).

Интерактивная работа с использованием ИКТ:

- **Использование мультимедийных средств:** учащиеся работают с моделями и симуляторами, например, моделируют падение объектов с разной массой и высоты, измеряют скорость, высоту и вычисляют кинетическую и потенциальную энергию. Программные продукты позволяют учащимся моделировать химические реакции и видеть, как меняется энергия в ходе этих реакций.
- **Проектная деятельность:** разработка проектных решений, например: "Как использовать солнечную энергию для обогрева дома?" Учащиеся анализируют примеры солнечных панелей, рассчитывают эффективность преобразования энергии.

Физика:

Задача: „Что будет с кинетической энергией объекта, если его скорость удвоится?"

Решение: $E_{\text{кин}}=(mv^2)/2$, следовательно, при удвоении скорости энергия увеличится в 4 раза.

Математика:

Задача: на расчет работы и энергии в механическом процессе: „Вычислите работу, которая выполняется при подъеме груза массой 10 кг на высоту 5 м“.

Решение: $W=mgh=10 \text{ кг} \times 9,8 \text{ м/с}^2 \times 5 \text{ м}=490 \text{ Дж}$.

Химия:

Задача: Рассчитать теплоту, выделяющуюся при сгорании 1 моля метана.

Решение: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

4. Использование цифровых технологий (ИКТ) для моделирования (15 минут).

Моделирование физических процессов:

Учащиеся используют специализированные программы для симуляции различных физических явлений, таких как:

- Падение тел с разных высот (вычисление кинетической и потенциальной энергии).
- Моделирование процессов горения в химии с расчетами тепла реакции.

Пример задачи: на экране показывается, как меняется скорость и энергия объекта при различных начальных условиях (масса, высота).

5. Закрепление материала (10 минут).

Рефлексия: учащиеся обсуждают, как были использованы математические модели для описания физических и химических процессов.

Вопросы:

- „Какие формы энергии мы изучали?“.
- „Как энергия преобразуется в разных системах?“.
- „Почему важно знать, как рассчитывать работу и энергию?“.

Обсуждение результатов проектной работы: как использованная солнечная энергия может быть применена в реальной жизни?

Заключение

Интегрированные уроки, особенно в рамках нового образовательного стандарта и УМК, способствуют созданию гибкого, междисциплинарного учебного процесса. Эти уроки помогают учащимся развивать критическое мышление, решение реальных проблем и креативность, что соответствует требованиям современного образования и подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности.

Глоссарий

STEM	S - science, T - technology, E - engineering и M – mathematics естественные науки, технологии, инженерия и математика
STEAM	S - science, T - technology, E - engineering, A - art и M – mathematics/естественные науки, технология, инженерное искусство, творчество, математика
Систематизация знаний	Это процесс организации и упорядочения информации, в ходе которого знания объединяются в систему, что облегчает их понимание, запоминание и использование
Энерджайзер	Это небольшое упражнение, которое помогает снять напряжение, улучшить настроение и переключиться с одного вида деятельности на другой. В нашей культуре энерджайзерами называются игры-разминки и физминутки
Базисный учебный план	Документ, устанавливающий перечень обязательных предметов, последовательность их изучения, объем учебной нагрузки
Ценности	Это традиционное и современное, духовное и материальное, национальное и глобальное устойчивое бытие, формирующее и развивающее сознание, мысли, мнения, вкусы и общую культуру граждан, тем самым положительно влияющее на прогресс общества
Образовательная область	Содержание образования, относящееся к определенной сфере деятельности, представленное в виде педагогически адаптированного опыта научной и практической деятельности
Образовательная (учебная) программа	Документ, разработанный на основе предметного стандарта и распределяющий содержание предмета по темам, разделам и периодам обучения, регламентирующий организационно-педагогические условия, включая примерное календарно-тематическое планирование и формы оценивания достижений обучающихся
Оценивание	Процесс измерения, интерпретации и анализа познавательной деятельности обучающихся, направленный на их этическое и интеллектуальное развитие и приобретение ими жизненно необходимых компетентностей, а также осуществления обратной связи для определения соответствия результатов данной деятельности
Диагностическое оценивание	Процесс определения начального уровня сформированности компетентностей обучающегося для последующей оценки его прогресса
Общее образование	Система воспитания и обучения, обеспечивающая соответствующие его уровням знания, умения, ценности и практические навыки, достаточные для активной деятельности выпускника в обществе

Зеленые навыки	Знания, ценности и установки, необходимые для овладения экологически безопасными способами жизни, развития и поддержки устойчивого и ресурсоэффективного общества, выявления, решения и предупреждения экологических проблем
Интеграция	Процесс установления связей и обеспечения взаимодействия между структурными компонентами содержания в рамках отдельных предметов, образовательных областей, образовательного процесса в целом, направленный на формирование у обучающихся целостного восприятия мира и развития ключевых компетентностей
Компетентностный подход	Концептуальная основа образовательного процесса, формирующая у обучающихся компетентности, которые обеспечивают их успешное функционирование в различных сферах жизни
Критериальное оценивание	Оценивание, основанное на сравнении учебных достижений обучающихся с четко определенными, коллективно выработанными, заранее известными всем участникам образовательного процесса критериями, соответствующими целям и содержанию образования и способствующими формированию компетентностей обучающихся
Формирующее оценивание	Обеспечение педагога важной информацией о том, на каком уровне находятся обучающиеся в процессе обучения, где они испытывают трудности и какие последующие шаги следует предпринять обучающемуся и педагогу для улучшения процесса обучения
Модульно-гнездовой подход	Методологическая основа для систематизации образовательного содержания, ориентированного на формирование ключевых компетентностей. Его структура базируется на «гнездах», объединяющих широкие компетентности и связанные с ними основные навыки, с возможностью дополнения новыми элементами знаний и умений
Ключевые компетентности	Измеряемые результаты образования, определяемые в соответствии с социальным, государственным, профессиональным заказом, обладающие многофункциональностью и надпредметностью, реализуемые на базе учебных предметов и базирующиеся на социальном опыте учащихся
Обучение	Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетентностями, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у них мотивации получения образования в течение всей жизни;

Предметный стандарт	Документ, регламентирующий образовательные результаты обучающихся, способы их достижения и измерения в рамках предмета
Предметные компетентности	Компетентности, определяемые на материале отдельных предметов в виде совокупности образовательных результатов
Суммативное оценивание	Определение степени достижения обучающимися результатов обучения, которые выражаются в отметке
Воспитание	Деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения
Функциональная грамотность	Способность использовать постоянно приобретаемые в процессе обучения знания, умения и навыки для решения широкого диапазона практических и жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношениях.