Министерство образования и науки Республики Казахстан

ТОО «Caravan of knowledge»

Образовательная программа повышения квалификации педагогов предметов естественно-научного цикла «Развитие компетенций преподавания STEAM дисциплин»

Количество часов: 36 час.

Алматы, 2021

Авторы-разработчики:

1. Биюмбаева З.М., руководитель ТОО «Caravan of knowledge», международный сертифицированный проектный менеджер, консультант в области стратегического, системного и проектного менеджмента.

2. Ордабаев А.Е., программный менеджер ТОО «Caravan of Knowledge», заместитель директора Республиканской физико-математической школы г.Алматы.

3. Оспанова Д.Т., операционный менеджер ТОО «Caravan of knowledge», магистр педагогических наук, докторант PhD.

4. Масгутова А.Н., проектный менеджер «TANYM» ТОО «Caravan of Knowledge», магистр педагогики и психологии.

Содержание

Общие положения 3

Глоссарий 11

Обозначения и сокращения 14

Тематика программы 14

Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы 16

Структура и содержание программы 17

Организация учебного процесса 18

Учебно-методическое обеспечение Программы 18

Оценивание результатов обучения 24

Посткурсовое сопровождение 28

Список основной и дополнительной литературы 29

Образовательная программа курсов повышения квалификации педагогов «Развитие компетенций преподавания STEAM дисциплин» (оптимальный уровень) для учителей организаций среднего образования с казахским и русским языками обучения

1. Общие положения

1. Образовательная Программа курсов повышения квалификации педагогов «Развитие компетенций преподавания STEAM дисциплин» (оптимальный уровень) предназначена для организаций среднего образования с казахским и русским языками обучения (далее – Программа).

2. Программа направлена на развитие навыков преподавания естественно-научных дисциплин (химия, физика, математика, информатика), используя междисциплинарный подход для повышения результативности и качества учебного процесса.

Программа повышения квалификации педагогических кадров является логическим продолжением и сохраняет преемственность методического подхода «Правил разработки, согласования и утверждения образовательных программ курсов повышения квалификации педагогов», утвержденного Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 4 мая 2020 года № 175 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 мая 2020 года № 20567).

До разработки программы было проведено исследование экспертной группой «Исследований в сфере STEM образования в Казахстане».

В последние годы все больше и больше подчеркивается важность образования, ориентированного на развитие так называемых “навыков 21-века” или «soft skills». Основными толчками в данном направлении послужили такие факторы как стремительное развитие стадии четвертой промышленной революции, неутешительные показатели Казахстанских школьников в международных исследованиях PISA, TIMSS и др., цифровизация большинства сфер деятельности человека. В условиях пандемии короновирусной инфекции COVID-19, страна ощутила острую потребность в кадрах, умеющих мыслить критически, решать проблемы, создавать цифровые решения и продукты. Школы вынужденно перешли на дистанционный формат обучения, и спрос на специалистов, одинаково хорошо знающих свои предметы и цифровые инструменты, возрос многократно.

Если в прежние годы о STEM-образовании речь шла в основном косвенно и с заделом на будущее, сегодняшняя ситуация заставляет нас переосмыслить важность междисциплинарного интегрированного подхода в научно-технической сфере. На сегодня STEM-образование является приоритетом в образовательных системах ведущих стран мира.

STEM-образование – это в первую очередь междисциплинарный подход, направленный на развитие навыков решения проблем в реальной жизни,

включающий в себя науку, технологии, инженерию и математику, но не ограничивающийся данными предметами. Основная польза от STEM-образования состоит в воспитании конкурентоспособной молодежи, гибкой рабочей силы, высококвалифицированных специалистов; повышении цифровой, научной и инженерной грамотности населения.

Единой методики преподавания STEM в школах и в вузах не существует. Преподавание STEM дисциплин ведется по-разному в зависимости от возможностей, направленности школы, приоритетов стейкхолдеров и т.д. Основными подходами при преподавании STEM являются интеграция STEM в существующие предметы; решение проблем и задач; обучение через открытия; обучение через инженерию; обучение в командах; личностно-ориентированный подход; обучение на практике и другие.

Данное исследование было проведено с целью выявления общей STEM-грамотности ключевых стейкхолдеров в образовании: учеников, учителей, родителей; а также для оценки общего состояния STEM-образования в школах Казахстана. В рамках исследования было опрошено 4788 школьников, 4680 родителей и 2937 учителей со всех регионов страны. Также были проведены глубинные интервью с учениками, учителями, родителями и экспертами. Так как исследование проводилось в период пандемии, все опросы и интервью проводились при помощи онлайн инструментов в дистанционном режиме. Все опросы и интервью проводились на казахском и русском языках.

Одним из основных выводов исследования является тот факт, что несмотря на популярность на международном уровне общий уровень осведомленности о STEM-образовании является низким. Большинство учеников, учителей и родителей либо никогда не слышали о STEM-образовании, либо не знают значения термина. Также существуют разногласия в понимании STEM-образования, что может привести к недопониманиям между стейкхолдерами. Также в школах Казахстана существует проблема нехватки кабинетов, оборудования и учебных материалов для успешного и эффективного внедрения STEM-образования. Большинство учителей считают, что они нуждаются в дополнительных курсах и семинарах, посвященных STEM-образованию.

Главными преградами на пути внедрения STEM-образования являются такие факторы как необходимость тотальной реструктуризации учебных программ и целей обучения; нехватка необходимых материалов и ресурсов; более высокие профессиональные и предметные требования к учителям, а также нежелание или неготовность самих учителей к реформам и переменам.

Для успешного внедрения STEMо-образования приводятся следующие рекомендации:

● STEM-педагогику необходимо прививать будущим учителям предметов естественно-научного цикла еще в педагогических вузах.

● Необходимо разработать единый свод понятий STEM-образования с целью избежания разногласий и недопониманий между стейкхолдерами. Единого определения не существует, но необходимо разработать или выбрать общее, локальное определение в рамках образовательной системы страны.

● Разработать план внедрения STEM образования как минимум на пять лет вперед, включить следующие этапы:

○ Разработка общей модели STEM образования;

○ Обучение и профессиональная поддержка учителей;

○ Разработка единых квалифицированных требований к STEM учителям;

○ Создание эффективного сообщества STEM учителей на уровне областей и районов, уполномоченных влиять на образовательные реформы и инициативы;

○ Популяризация и просвещение всех слоев общества о STEM образовании.

Предпосылки проведения исследования STEM-образования в Казахстане. На сегодняшний день, с огромной скоростью, набирают темпы развития информационные технологии и цифровизация всей сферы человеческой деятельности. Мировая пандемия коронавирусной инфекции COVID1-19 ускорила этот процесс; большинство учреждений образования, во всем мире, перешли на дистанционный формат обучения, значительно возрос спрос на цифровые платформы. Растет спрос на специалистов, которые одинаково хорошо разбираются в цифровых технологиях и предметной области.

STEM – это не просто интеграция науки, технологий, инженерии и естественно-математических предметов, но и современная тенденция в образовании, разработанная с целью удовлетворения потребностей быстроразвивающегося мира.

Среди множества современных трендов, именно STEM, безусловно, занимает лидирующую позицию. С каждым годом, научных публикаций и исследований, в области STEM образования, становится все больше. Так, в статье Li Y. et al (2020), проведен систематический анализ 798 международных статей в области STEM-образования, опубликованных с 2000 г. до конца 2018 г. За этот период, наблюдается экспоненциальный рост, значительное увеличение зафиксировано за последние три года. Если в 2015 году количество исследований в области STEM составляло 68, то уже в 2018 достигло 230. Авторы отмечают не только возросшее количество, но и рост качества публикаций и их попадание в актуальные и «горящие» тематические области образовательных журналов.

В мире, который все больше ориентируется на высокие технологии, необходимы квалифицированные специалисты STEM. Несомненна важность предоставления студентам качественного образования в данной области, для создания экономически конкурентоспособного государства. Более того, все граждане, даже не являющиеся профессионалами STEM, должны обладать навыками и компетенциями, необходимыми для решения проблем информационного и высокотехнологичного общества.

STEM-грамотность, то есть осведомленность о природе науки, технологии, техники и математики и знакомство с некоторыми фундаментальными понятиями должна быть образовательным приоритетом для всех студентов.

Необходимость создания в Казахстане наукоемких технологий, высокотехнологичных производств, подготовки высококвалифицированных инженерных кадров неоднократно отмечалась в выступлениях общественных деятелей, видных ученых и представителей бизнесов на различных образовательных площадках, в программе «Рухани жаңғыру» и в посланиях Президента РК *(«Методические рекомендации по внедрению STEM образования», 2017)*. Но несмотря на это, в "Государственной программе развития образования Республики Казахстан на 2020-2025 годы» слово **STEM** встречается только один раз в контексте: «Школы будут оснащены предметными кабинетами химии, биологии, физики, STEM-кабинетами». В предыдущей программе упоминаний было два: «Учебные программы будут включать STEM-элементы (наука), направленные на развитие новых технологий, научных инноваций, математического моделирования" и "переход на обновленное содержание школьного образования должен осуществляться в контексте STEM-обучения. Междисциплинарный и проектный подход позволит мотивировать школьников на активный процесс познания и развития».

В 2017 году Национальной академией образования им. И. Алтынсарина опубликованы «Методические рекомендации по внедрению STEM образования». Предпосылкой к изданию данного пособия авторы называют послание президента РК от 31 января 2017 года «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» о развитии на две части, первая из которых описывает международный и казахстанский опыт в STEM образовании, и вторая часть посвящена методическим рекомендациям по внедрению междисциплинарных инструментов в учебную программу начальной и старшей школы. Основной упор в пособии сделан на программирование и робототехнику.

Какое определение дают термину STEM исследователи в области образования? Впервые аббревиатура STEM начали использовать в 2000-х гг. (Sanders, 2009), заменив первоначальную SMET (наука-математика-инженерия-технология), предложенную еще в 90-х Национальным Научным Фондом (NSF, National Science Foundation, USA).

Сколько исследователей в области образования, столько и определений STEM. Но, тем не менее, большинство подчеркивают два элемента – это междисциплинарный подход и решение проблем реальной жизни:

1. Решение проблем реальной жизни на основе математических и научных концепций, включающие командную работу и методы инженерных и прикладных технологий.

2. Интегрированный подход преподавания, имеющий в своей основе «междисциплинарный характер», ориентированный на решение реальных проблем.
3. Совершенно новый педагогический подход, который объединяет все дисциплины STEM как целостную сущность, направление которого интегрированное и координируется посредством решения реальных проблем.
4. Междисциплинарный метод обучения, который объединяет науку, технологию, инженерию, математику и другие знания, навыки и убеждения, характерные для этих дисциплин.
5. Целью STEM-образования является создание устойчивой связи между школой, обществом, рабочим местом и всем миром, и содействие развитию STEM-грамотности и конкурентоспособности в глобальной экономике.

На основании вышесказанного можно заключить следующее: STEM – это интегрированный междисциплинарный подход к обучению, в рамках которого академические научно-технические концепции изучаются в контексте реальной жизни и помогают находить инновационные и неординарные подходы к решению вопросов общества.

Что такое STEM-грамотность и нужно ли ее культивировать в нашем обществе? Обсуждение STEM-грамотности начинается с утверждения, что основной целью STEM-образования не является только полное изучение соответствующих предметов STEM. Конечно, STEM-грамотность включает в себя базовые знания и процессы естественно-научных предметов, технологии, инженерии и математики, но она должна выходить за рамки этого традиционного дисциплинарного представления. STEM-грамотность скорее должна быть сосредоточена на образовании, которое включает в себя развитие общего кругозора всех граждан. Хотя понимание и знание основополагающих предметов естественно-научного цикла, технологии, инженерии и математики имеет важное значение, в качестве основной цели STEM-обучения следует рассматривать не только приобретение этих знаний, но и умение использовать и применять их в реальной жизни.

Под STEM-грамотностью учащегося понимается:

1. знания, умения и навыки постановки вопросов и выявления проблем в жизненных ситуациях и для объяснения естественных явлений, а также для вывода основанных на фактических данных вопросов, связанных со STEM;
2. понимание особенностей предметов STEM как формы человеческого знания, исследования и дизайна;

3. осознание того, как предметы STEM формируют нашу материальную, интеллектуальную и культурную среду;
4. готовность участвовать в вопросах, связанных со STEM, в том числе с идеями из науки, технологии, инженерии и математики, в качестве конструктивного, заинтересованного и рефлексивного гражданина.

Культивирование STEM дома и в школе. Повышение грамотности учащихся гарантирует, что в нашем обществе будут как проинформированные граждане, так и квалифицированная рабочая сила. Вопрос заключается не в том, развивать ли навыки STEM, а в том, *как развивать эти навыки*? Дети учатся по подобию. Будучи наиболее часто присутствующими взрослыми в мире ребенка, родители и педагоги оказывают наибольшее влияние на его мировоззрение. Эти взаимодействия со взрослыми и формирует ребенка и должны быть использованы для развития навыков STEM грамотности.

В школе: на сегодняшний день не существует единого верного способа интеграции STEM грамотности среди учащихся. Тем не менее, лучше практики в области интегрированного STEM образования призывают учителей активно продвигать современные педагогические приемы, такие как обучение inquiry-based learning (IBL), основанное на запросах общества, построенное вокруг реальных проблем общества. Например, с целью оправдать ожидания в отношении обучения навыкам 21-го века, задачи инженерного проектирования (engineering design) обучают студентов адаптивности, сложным коммуникациям, социальным навыкам, нестандартному решению проблем, самоуправлению и системным знаниям.

Дома: практики образования/педагоги должны делиться конкретными стратегиями культивирования STEM грамотности с членами семьи, так как такое активное вовлечение родителей приводит к большей уверенности и вовлеченности детей, независимо от социально-экономического статуса, расы или уровня родительского образования. Родители еще в раннем детстве могут начать рекомендовать и рассказывать о том, как в строительстве, автомеханике, архитектуре, пищевых технологиях получения еды используют навыки STEM. Родители, поощряя любопытство детей с помощью безопасных экспериментов дома, могут практиковать такие важные навыки как наблюдение, прогнозирование, измерение и анализ данных. Когда и домашнее окружение поддерживает формирование навыков в области STEM, ученики/студенты будут более уверенными в будущем.

Положительные стороны внедрения STEM образования. STEM-образование:

1. Помогает создать конкурентоспособное государство посредством выпуска умелой и гибкой рабочей силы;
2. Способствует фундаментальным научным открытиям;

3. Увеличивает число ученых, технологов, инженеров и математиков, которые будут создавать оригинальные продукты и совершенно новые отрасли промышленности 21-го века;
4. Обеспечит техническими навыками и цифровой грамотностью, необходимыми для того, чтобы люди могли зарабатывать приемлемую заработную плату и принимать лучшие решения для себя, своих семей и общества;
5. Укрепляет демократию, подготовив всех граждан к осознанному выбору в технологичном мире;
6. Подготовит и вовлечет всех учащихся вне зависимости от их пола, расы или происхождения.

Результаты пркладного исследования

В рамках исследования были опрошены 4788 школьников, 4680 родителей и 2937 учителей со всех регионов страны. Развернутый анализ опроса представлен ниже:

Большинство школьников высказали мнение что им нравится делать эксперименты на уроках химии, биологии и физики (76,7 %), решать математические задачи (62%) и мастерить что – то своими руками (80,1 %).

Однако 63, 5 % опрошенных детей никогда даже не слышали термин STEM, а еще 21,4 % не имеют представления о его значении. Что касается того, как предмет STEM преподаются в школах, 85, 3% учащихся заявили, что каждый предмет преподается отдельно друг от друга.

Самым популярными сферами трудоустройства среди школьников являются бизнес, медицина, IT технологии, дизайн и архитектура, а также красота и мода.

Две трети опрошенных учителей не знают, как именно реализуется STEM образование в их школах. 70,7 % учителей никогда не принимали участие в мероприятиях, посвященных STEM образованию. Большинство учителей либо редко (57%), либо никогда (22%) не встречали термин STEM. 62, 8 % учителей не знают, что означает аббревиатура STEM.

По словам большинства учителей (28,8%), STEM образование должно реализоваться по схеме естественно-научные предметы + математика. Чуть меньшая часть (24,3%) считают, что STEM образование должно включать в себя только предметы физика, химия и биология.

Подавляющее большинство учителей считает, что им нужно больше курсов и семинаров по STEM образованию (78,9%). Лишь 12,6% учителей считают, что внедрение STEM образования в школах дается им легко. Для наиболее успешного внедрения STEM образования учителям не хватает следующих ресурсов: необходимое оборудование, курсы повышения квалификации по STEM, тесное сотрудничество с другими учителями, необходимые материалы, справочники и руководства по STEM образованию, а также поддержка со стороны родителей. Также учителя отметили, что им

недоступны такие материалы как отдельный кабинет, учебная программа STEM, компьютеры и интернет, лабораторное оборудование и реагенты, а также оборудования для сканирования и печати.

Что касается родителей, лишь треть опрошенных когда-либо встречали аббревиатуру STEM, а на вопрос знают ли они значение термина 81,3% ответили отрицательно.

Среди родителей, при выборе будущей профессии для своего ребенка, наиболее популярными являются следующие сферы: медицина, IT технологии, бизнес, образование, инженерия и строительство. Больше половины родителей (56,4 %) считают, что STEM образование необходимо их ребенку, чтобы быть успешнее в выбранной профессии. Однако, стоит отметить что 81,8% родителей указали, что все равно оставят выбор профессии за своим ребёнком.

2. Глоссарий

Дополнительное образование для взрослых: Процесс обучения, осуществляемый с целью удовлетворения образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие обучающегося, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды.

Институт повышения квалификации: Организация образования, реализующая актуальные образовательные программы профессионального повышения квалификации и переподготовку кадров в системе непрерывного образования, осуществляющая поддержку инновационных процессов в образовании, обеспечивающих эффективность методической работы.

Качество программ подготовки, переподготовки и/или повышения квалификации: Соответствие уровня компетенций обучающихся профессиональным и дополнительным требованиям, установленным организацией, реализующей образовательные учебные программы.

Квалификация – совокупность профессиональных знаний, умений, навыков и опыта работы, необходимых для выполнения работы в рамках соответствующего вида профессиональной деятельности.

Компетенция – способность сотрудника применять в профессиональной деятельности знания, умения и навыки.

Курсовое обучение: Обучение на курсах подготовки, переподготовки и/или повышения квалификации в соответствии с установленной образовательной учебной программой и сроками ее овладения.

Курсы подготовки, переподготовки и/или повышения квалификации: Форма учебной деятельности с коротким сроком обучения, направленного на достижение более высокой ступени профессиональной квалификации или переквалификации.

Личностные и профессиональные компетенции - умения, навыки и знания сотрудников определяют качество и результаты работы.

Ментор: Наставник, опытный и старший профессионал, который помогает и даёт советы менти (менее опытному специалисту, подопечному, обучаемому) по решению личных и профессиональных проблем.

Менторинг: Наставничество, один из методов обучения персонала, при котором ментор (наставник) делится своими знаниями, умениями и навыками с менти в течение определенного времени.

Методический кабинет: Организация образования, создаваемая Управлениями образования областей, городов Астана и Алматы, городскими (районными) отделами и организациями образования для обеспечения организационно-методического сопровождения, анализа и оценки результативности образовательного процесса, обобщения и распространения педагогического опыта.

Методический (учебно-методический) совет: Форма коллегиального управления учебно-методической работой организации образования.

Мониторинг образовательных услуг: Сбор и анализ данных о процессах и процедурах образовательной деятельности.

Национальная рамка квалификаций (НРК) – определяет единую шкалу уровней квалификации общепрофессиональных компетенций для разработки отраслевых рамок квалификаций, профессиональных стандартов соответствия ЕРК (европейской рамки квалификаций)

Неформальное обучение: Обучение, осуществляемое в рамках реализации трудовой деятельности, предполагающее обучение в ходе повседневных трудовых ситуаций.

Образовательный мониторинг: Систематическое наблюдение, анализ, оценка и прогноз состояния и динамики изменения результатов и условий осуществления образовательных процессов, контингента обучающихся, сети, а также рейтинговых показателей достижений деятельности организаций образования.

Образовательная учебная программа дополнительного образования (ОУП): Программа, предусматривающая создание условий для развития личностного самоопределения, творчества, профессиональных компетентностей обучающихся, реализации их способностей, адаптации к жизни в обществе, формирования гражданского самосознания, общей культуры, здорового образа жизни, организации содержательного досуга.

Обучающие: Профессорско-преподавательский состав и тренеры.

Обучающиеся: слушатели.

Обученные: Лица, прошедшие курсовое обучение.

Послекурсовой мониторинг – специально организованная, непрерывная, целевая система диагностики, прогностического исследования, оценки и управления качеством образовательного процесса.

Оценка деятельности обучающегося: Процесс проверки конечных знаний, умений, навыков и компетенций обучающегося по критерию их соответствия требованиям ОУП.

Отраслевая рамка квалификаций – структурированное описание уровней квалификации, признаваемой в отрасли.

Оценка: Способ определения степени достижения планируемых результатов образовательных услуг, образовательных целей учебной программы для принятия решений и определения дальнейшего направления повышения качества. Интерпретация данных и доказательств, собранных в процессе анализа.

Присвоение квалификации: процедура подтверждения совокупности индивидуальных способностей, профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения работы в рамках соответствующего вида профессиональной деятельности по конкретной специальности.

Профиль подготовки: Сущностная характеристика учебной программы, раскрывающая специфику направления организации.

Повышение квалификации: Форма профессионального обучения, позволяющая поддерживать, расширять, углублять и совершенствовать ранее приобретенные профессиональные компетентности, знания, умения и навыки.

Послекурсовая поддержка обученного: Методическое и консультационное сопровождение тренером деятельности обучающегося после завершения им курсового обучения.

Профессиональная компетенция – это готовность и способность целесообразно действовать в соответствии с требованиями самостоятельно решать задачи и самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

Профессиональное развитие: Систематическое подкрепление, усовершенствование и расширение спектра знаний, развитие личных качеств, необходимых для освоения новых профессиональных знаний и навыков, необходимых для выполнения обязанностей на протяжении всей трудовой деятельности работника.

Результаты обучения: Совокупность учебных достижений обучающегося, в том числе сформированные компетентности.

Результативность: Степень реализации запланированной деятельности и достижения планируемых результатов обучения.

Сертификат – документ, подтверждающий уровень соответствия квалификации специалиста квалификационным требованиям.

Специальные условия для получения образования: Условия, включающие специальные образовательные учебные программы и методы обучения, технические и иные средства.

Тренер: Высококвалифицированный специалист, обладающий необходимыми знаниями и преподавательским опытом.

Учебный центр (региональный, межрегиональный, отраслевой) дополнительного образования: Организация, реализующая образовательные учебные программы дополнительного образования независимо от форм собственности.

Учебный план: Документ, регламентирующий перечень, последовательность, объем (трудоемкость) дисциплин (модулей) программ обучения слушателей.

Учебная программа: Программа, определяющая по каждому курсу содержание и объем знаний, умений, навыков и компетенций, подлежащих освоению.

Эффективность: Соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

3. Обозначения и сокращения

В настоящей программе используются следующие обозначения и сокращения:

МОН РК – Министерство образования и науки Республики Казахстан

STEAM – с английского расшифровывается как Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics — наука, технологии, инженерия, искусство и математика.

ОУП – Образовательная учебная программа дополнительного образования

ИКТ – Информационно-коммуникационные технологии

ЛПК – Личностные и профессиональные компетенции

ЕМН – Естественно-математическое направление

ИПК – Институт повышения квалификации

НРК – Национальная рамка квалификаций

УМК – Учебно-методический комплекс

ОП – Образовательная программа

ПР – Профессиональное развитие

УО – Управление образования

НО – Неформальное обучение

УП – Учебная программа

Уч.план – Учебный план

УЦ – Учебный центр

4. Тематика Программы

Модуль 1. Психолого-педагогические и нормативные аспекты развития STEAM-образования	Нормативно-правовые основы организации обучения в школах по направлению естественно-научного цикла. Этапы внедрения STEM технологий.
	Психолого-педагогические основы организации учебного процесса на основе междисциплинарных подходов к преподаванию. Способы совершенствования национальной политики реформирования образовательной системы по направлению ЕМН.
Модуль 2. Модификация содержания и	Анализ государственного общеобязательного стандарта общего среднего образования, типовой учебной программы с целью выявления возможностей

инструментов обучения в контексте повышения качества образования посредством интеграции предметов	интеграции учебных задач разных образовательных направлений.
	Применение междисциплинарного подхода к обучению для развития навыков поиска, контроля, анализа, оценивания и использования информации, имеющей отношение к учебной программе. Разница STEM и STEAM.
	Подбор педагогических инструментов для развития умения рассуждать, планировать, размышлять и накапливать знания обучающихся.
	Отбор цифровых технологий, способствующих развитию навыков общения и совместной работы.
	Развитие стратегий оценивания ключевых понятий по предмету и исследовательских навыков.
	Формирование списка явлений и тем для проектного обучения и развития концептуального понимания целей обучения.
	Формирование учебной среды для совместного обучения и взаимодействия на основе проектной деятельности.
	Управление учебным процессом и фасилитация исследовательской деятельности групп студентов.
	Определение уровня сформированности профессиональной компетентности учителя.
Модуль 3. Формирование навыков преподавания на основе принципов STEAM	Формирование списка тем и заданий на основе реальных проблем для исследования в процессе обучения.
	Подготовка инструментов для поиска информации и привития навыков поиска среди учащихся. Применение инновационных технологий, способствующих развитию исследовательских навыков, а также совместной работы и фактчекинга: интернет-ресурсы, google classroom, Padlet.com, Jambord и др.
	Развитие навыков анализа, рефлексии и визуализации результатов поиска. Работа с графиками и таблицами, оценивание итогов.
	Использование цифровых сервисов для создания виртуальных классов, ментальных карт, «облака слов» и др.
	Создание каталога проектов и учебных кейсов в соответствии с календарно-тематическими планами по предметам.
	Создание системы анализа и оценивания собственного процесса обучения.

	Использование цифровых инструментов для отслеживания и оценки вклада обучающегося в процесс обучения.
	Использование современных педагогических ресурсов для профессионального развития.
Модуль 4. Аттестация и обратная связь	Разработка стратегии по реализации плана интеграции технологий и обмен информацией в организации образования, анализ успеха слушателя в освоении материалов курса.
	Внедрение инноваций с продвижением непрерывного обучения в педагогическом коллективе.

5. Цель и задачи Программы, ожидаемые результаты

Целью Программы является развитие компетенций педагогов по преподаванию STEAM-дисциплин и развитию необходимых навыков для современного рынка труда.

Задачи Программы:

1) изучить концептуальные основы нормативных правовых документов по развитию STEAM-педагогики в контексте модернизации образования в Казахстане с учетом вызовов в связи с переходом от традиционных методов обучения к проблемно-ориентированным;

2) изучить психолого-педагогические основы теории и практики организации междисциплинарного подхода к обучению;

3) развить навыки разработки современного урока с использованием технологий в сфере STEAM образования;

4) овладеть профессионально-педагогическими навыками планирования и управления учебным процессом, отбором организационных форм, методов, содержания обучения и современных электронных образовательных ресурсов и инструментов для их создания, разработка методики их использования в учебном процессе.

Ожидаемые результаты:

1) знают концептуальные основы нормативных правовых документов по развитию STEAM-педагогики в контексте модернизации образования в Казахстане с учетом вызовов в связи с переходом от традиционных методов обучения к проблемно-ориентированным;

2) знают психолого-педагогические основы теории и практики организации междисциплинарного подхода к обучению;

3) умеют разрабатывать современный урок с использованием технологий в сфере STEAM образования;

4) владеют навыками планирования и управления учебным процессом, отбором организационных форм, методов, содержания обучения и оценивания учебных достижений обучающихся с элементами STEAM технологий.

6. Структура и содержание Программы

5. Программа состоит из 4-х модулей:

1) Психолого-педагогические и нормативные аспекты развития STEAM-образования;

2) Модификация содержания и инструментов обучения в контексте повышения качества образования посредством интеграции предметов;

3) Формирование навыков преподавания на основе принципов STEAM;

4) Аттестация и обратная связь.

1) **Модуль 1. Психолого-педагогические и нормативные аспекты развития STEAM-образования.**

В модуле предусмотрено изучение концептуальных основ нормативных правовых документов по развитию компетентностей STEAM-педагогов в контексте модернизации образования. Модуль содержит психолого-педагогические основы теории и практики организации междисциплинарного подхода к обучению.

В данном модуле рассмотрены формирование компетентностей педагогов естественно-научных дисциплин в соответствии требованиям матрицы ЮНЕСКО и международного исследования PISA.

2) Модуль 2. Модификация содержания и инструментов обучения в контексте повышения качества образования посредством интеграции предметов. Раскрывает тему курса по совершенствованию, развитию и формированию учебной литературы и дидактической основы для междисциплинарного подхода к обучению, а также формированию навыков разработки актуальных кейсов и реальных исследовательских проблем для учебного процесса. Модуль направлен на развитие практических навыков учителей по применению междисциплинарных методов в образовательном процессе по созданию эффективной учебной среды для повышения качества преподавания и обучения. Предусмотрено формирование учебной среды для совместного обучения и взаимодействия на основе проектной деятельности. Создание каталога проектов и учебных кейсов в соответствии с календарно-тематическими планами по предметам.

3) Модуль 3. Формирование навыков преподавания на основе принципов STEAM. Модуль направлен на развитие практических навыков по применению современных технологий в образовательном процессе.

Программа включает обучение педагогов:

- особенностям формирования списка тем и заданий на основе реальных проблем для исследования в процессе обучения;
- специфике подготовки инструментов для поиска информации и привития навыков поиска среди учащихся;
- применению инновационных технологий, способствующих развитию исследовательских навыков, а также совместной работы и фактчекинга;

- развитию у учащихся навыков анализа, рефлексии и визуализации результатов поиска;
- методике использования цифровых инструментов для отслеживания и оценки вклада обучающегося в процесс обучения.

4) Модуль 4. Аттестация и обратная связь. Модуль содержит обсуждение вопросов и решение проблем из области затруднений слушателей. Дифференциация содержания Программы проводится в соответствии с качественным составом слушателей и учетом их индивидуальных запросов. Модуль включает подготовку к тестированию и итоговой аттестации.

7. Организация учебного процесса

1. Курсы повышения квалификации организуются в режиме:

1) очного и заочного/дистанционного обучения в соответствии с учебно-тематическим планом курса в режиме очного обучения (далее – УТП). Продолжительность курсов составляет 36 часов;

2) дистанционного обучения в соответствии с учебно-тематическим планом курса к настоящей Программе и включают два этапа обучения: дистанционное (онлайн) и самостоятельное (оффлайн).

2. Образовательный процесс включает интерактивные формы и методы обучения: лекция, тренинг, практическая работа, выездное практическое занятие, ролевые игры, работа в группах, обсуждение видеофильмов, совместное решение вопросов, а также вебинар, онлайн-форум, онлайн-консультация и самостоятельное обучение слушателя для курса в режиме дистанционного обучения.

3. При организации образовательного процесса в целях контроля и оценки знаний слушателей проводятся входное и выходное анкетирование, защита проектной работы и итоговое тестирование.

8. Учебно-методическое обеспечение Программы

Модуль 1: «Психолого-педагогические и нормативные аспекты развития STEAM-образования»

Структура Модуля

продолжительность – 2 часа;

занятия в очном/дистанционном режиме (лекция – 1 час, интерактивное занятие – 1 час);

1) Цели и задачи модуля

Цель: актуализация знаний и умений педагогов по основным направлениям государственной политики в системе среднего образования, регламентирующим деятельность педагогов по применению в учебно-воспитательном процессе

современных методов психологии, педагогики при организации современных уроков на направлении ЕМН.

Задачи:

1) ознакомить с основными законодательными и нормативными правовыми актами, определяющие ключевые направления и стратегические цели развития системы образования Республики Казахстан в области STEAM-образования;

2) изучить современные методы психологии, педагогики и использования нормативных правовых актов при организации урока с технологий STEAM-образования.

3) сформировать умения оценивать уровень развития собственных профессиональных компетенций.

2) Краткое содержание модуля

В модуле предусмотрено изучение концептуальных основ нормативных правовых документов по развитию компетентностей STEAM-педагогов в контексте модернизации образования. Модуль содержит психолого-педагогические основы теории и практики организации междисциплинарного подхода к обучению.

В данном модуле рассмотрены формирование компетентностей педагогов естественно-научных дисциплин в соответствии требованиям матрицы ЮНЕСКО и международного исследования PISA.

3) Ожидаемые результаты

По окончании курса по данному модулю слушатели:

- знают основные законодательные и нормативные правовые акты, определяющие ключевые аспекты STEAM-образования;
- владеют навыками применения в образовательном процессе современных методов психологии, педагогики и использования нормативных правовых актов при организации урока с применением технологий STEAM-образования;
- умеют оценивать уровень развития собственных компетенций.

Модуль 2. «Модификация содержания и инструментов обучения в контексте повышения качества образования посредством интеграции предметов»

Структура Модуля

продолжительность – 16 часов;

занятия в очном/дистанционном режиме (лекция – 1 час, практические занятия (включая самостоятельную подготовку) – 9 часов, тренинг – 4, презентация мини-урока – 1, тестирование – 1 час);

1) Цели и задачи модуля

Цель: совершенствование профессиональных знаний и навыков слушателей по реализации содержания, форм и приемов эффективной организации образовательного процесса по направлению ЕМН с учетом требований STEAM-образования.

Задачи:

- ознакомить с теоретико-методологическими основами возможностей интеграции учебных задач предметов направления ЕМН;
- развить навыки дизайн мышления в условиях междисциплинарного обучения;
- совершенствовать навыки применения методики организации STEAM-образования посредством современных образовательных технологий.

2) Краткое содержание модуля

Раскрывает тему курса по совершенствованию, развитию и формированию учебной литературы и дидактической основы для междисциплинарного подхода к обучению, а также формированию навыков разработки актуальных кейсов и реальных исследовательских проблем для учебного процесса. Модуль направлен на развитие практических навыков учителей по применению междисциплинарных методов в образовательном процессе по созданию эффективной учебной среды для повышения качества преподавания и обучения. Предусмотрено формирование учебной среды для совместного обучения и взаимодействия на основе проектной деятельности. Создание каталога проектов и учебных кейсов в соответствии с календарно-тематическими планами по предметам.

3) Ожидаемые результаты

По окончании курса по модулю слушатели:

1) знают теоретико-методологические основы возможностей интеграции учебных задач предметов направления ЕМН;
2) обладают навыками дизайн мышления в условиях междисциплинарного обучения;
3) умеют совершенствовать навыки применения методики организации STEAM-образования посредством современных образовательных технологий.

Модуль 3: «Формирование навыков преподавания на основе принципов STEAM»

Структура модуля

Продолжительность – 14 часов (практические занятия – 14 часов).

1) Цели и задачи модуля

- ознакомить с особенностями формирования списка тем и заданий на основе реальных проблем для исследования в процессе обучения;
- ознакомить со спецификой подготовки инструментов для поиска информации и привития навыков поиска среди учащихся;
- развить навыки применения инновационных технологий, способствующих развитию исследовательских навыков, а также совместной работы и фактчекинга;
- овладеть навыками развития у учащихся навыков анализа, рефлексии и визуализации результатов поиска, а также использования цифровых

инструментов для отслеживания и оценки вклада обучающегося в процесс обучения.

2) Краткое содержание модуля

Модуль направлен на развитие практических навыков по применению современных технологий в образовательном процессе.

3) Ожидаемые результаты

По окончании курса по модулю слушатели:

- знают особенности формирования списка тем и заданий на основе реальных проблем для исследования в процессе обучения;
- знакомы со спецификой подготовки инструментов для поиска информации и привития навыков поиска среди учащихся;
- умеют применять инновационных технологий, способствующих развитию исследовательских навыков, а также совместной работы и фактчекинга;
- умеют развивать у учащихся навыков анализа, рефлексии и визуализации результатов поиска, а также использования цифровых инструментов для отслеживания и оценки вклада обучающегося в процесс обучения.

Модуль 4: «Аттестация и обратная связь»

Структура Модуля

продолжительность – 4 часа

1) Цели и задачи модуля

Цель: создание условий для обсуждения вопросов и решения проблем по теме курса из области затруднений слушателей и подготовка к аттестации.

Содержание:

Модуль содержит обсуждение вопросов и решение проблем из области затруднений слушателей. Дифференциация содержания Программы проводится в соответствии с качественным составом слушателей и учетом их индивидуальных запросов. Модуль включает подготовку к тестированию и итоговой аттестации

Задачи:

- выявить проблемные вопросы из области затруднений деятельности по планированию и организации образовательного с применением технологий STEAM-образования и определить пути их решения.
- познакомить с инструментами и критериями оценивания итоговых работ слушателей (тестирования), требованиями к разработке и презентации мини-урока (проекта);
- разработать модель мини-урока (проектной работы);
- обеспечить удовлетворение индивидуальных потребностей слушателей.

Учебно-тематический план курса
«Развитие компетенций преподавания STEAM дисциплин»

№	Тематика занятий	Лекция	Занятия по выбору	Практическая работа	Тренинг	ВПЗ	Семинар	Презентация мини-урока / Защита проекта	Тестирование	Всего
1	**Модуль 1. Психолого-педагогические и нормативные аспекты развития STEAM-образования.**	**1**		**1**						**2**
1.1	Нормативно-правовые основы организации обучения в школах по направлению естественно-научного цикла. Этапы внедрения STEM технологий.	1								1
1.2	Психолого-педагогические основы организации учебного процесса на основе междисциплинарных подходов к преподавания. Способы совершенствования национальной политики реформирования образовательной системы по направлению ЕМН.			1						1
2	**Модуль 2. Модификация содержания и инструментов обучения в контексте повышения качества образования посредством интеграции предметов.**	**1**		**9**	**4**			**1**	**1**	**16**
2.1	Анализ стандартов учебной программы с целью выявления возможностей	1								1

	интеграции учебных задач разных образовательных направлений.									
2.2	Применение междисциплинарного подхода к обучению для развития навыков поиска, контроля, анализа, оценивания и использования информации, имеющей отношение к учебной программе. Разница STEM и STEAM.			2						2
2.3	Подбор педагогических инструментов для развития умения рассуждать, планировать, размышлять и накапливать знания обучающихся.			2						2
2.4	Отбор цифровых технологий, способствующих развитию навыков общения и совместной работы.			1	1					2
2.5	Развитие стратегий оценивания ключевых понятий по предмету и развития исследовательских навыков.			2						2
2.6	Формирование списка явлений и тем для проектного обучения и развития концептуального понимания целей обучения.				1					1
2.7	Формирование учебной среды для совместного обучения и взаимодействия на основе проектной деятельности.			1	1					2
2.8	Управление учебным процессом и фасилитация исследовательской деятельности групп студентов.			1	1					2
2.9	Определение уровня сформированности профессиональной компетентности учителя.							1	1	2
3	**Модуль 3. Формирование навыков преподавания на основе принципов STEAM**			**14**						**14**
3.1	Формирование списка тем и заданий на основе реальных проблем для исследования в процессе обучения.			2						2
3.2	Подготовка инструментов для поиска информации и привития навыков поиска среди учащихся. Применение инновационных технологий, способствующих развитию исследовательских навыков, а также			2						2

	совместной работы и фактчекинга: интернет-ресурсы, google classroom, Padlet.com, Jambord и др.									
3.3	Развитие навыков анализа, рефлексии и визуализации результатов поиска. Работа с графиками и таблицами, оценивание итогов.			2						2
3.4	Использование цифровых сервисов для создания виртуальных классов, ментальных карт, «облака слов» и др.			2						2
3.5	Создание каталога проектов и учебных кейсов в соответствии с календарно-тематическими планами по предметам.			1						1
3.6	Создание системы анализа и оценивания собственного процесса обучения.			2						2
3.7	Использование цифровых инструментов для отслеживания и оценки вклада обучающегося в процесс обучения.			1						1
3.8	Использование современных педагогических ресурсов для профессионального развития.			2						2
4	**Модуль 4. Аттестация и обратная связь**		**4**							**4**
4.1	Разработка стратегии по реализации плана интеграции технологий и обмен информацией в организации образования, анализ успеха слушателя в освоении материалов курса.		2							2
4.2	Внедрение инноваций с продвижением идеи непрерывного обучения в педагогическом коллективе.		2							2
	Всего:	**2**	**4**	**24**	**4**			**1**	**1**	**36**

Примечание: 1 академический час – 45 минут

9. Оценивание результатов обучения
Структура презентации мини-урока/ проекта

Педагоги планируют урок по предмету и предоставляют фрагмент урока на разных этапах в качестве действий по планированию преподавания с учетом обновления содержания образования.

Требования по планированию мини - урока

Цель - оценивание понимания и применения педагогических подходов, системы критериального оценивания в соответствии с обновлённой программой по учебному предмету.

1. Оценивание на соответствие целям обучения:

- цели мини - урока согласованы с целями обучения;
- оценивание ориентации на особенности предмета;
- цели сформулированы с учетом требований STEAM-образования.

2. Формативное оценивание для поддержки достижений обучающихся:

- применение активных методов обучения в соответствии с темой по учебному предмету;
- методы способствующие достижению целей урока;
- приемы и методы, направленные на вовлечение субъектов образования в процесс обучения.

3. Выбор методов дифференциации:

- разработка дифференцированных заданий с учётом потребностей обучающихся;
- способы дифференциации заданий.

Длительность презентации: 5-7 мин.

Критерии оценивания			
Цели урока	Активные методы обучения	Методы дифференциации	Критериальное оценивание
- цели урока согласованы с целями обучения - цели урока ориентированы на особенности предмета - цели сформулированы с учетом требований STEAM-образования.	- выбор методов определён содержанием темы по предмету; - методы способствуют достижению целей обучения; - методы направлены на вовлечение обучающихся в процесс обучения	- задания дифференцируются с учётом потребностей обучающихся; - планируются различные способы дифференциации (задания, источники, поддержка обучающихся и др.); - методы дифференциации способствуют достижению целей каждым обучающимся	- оценивание соответствуют целям обучения - формативное оценивание поддерживает обучение; - используются критерии оценивания

Критерии оценивания мини-урока

№	Критерии оценивания	Баллы
1	Цели урока сформулированы с учетом требований STEAM-образования.	
2	Активные методы вовлекают всех обучающихся в процесс обучения и направлены на реализацию цели обучения.	
3	Формативное оценивание способствует улучшению результатов обучения.	
4	Учет потребностей обучающихся. Использование дифференцированного подхода.	
5	Использование ресурсов, в т.ч. IT-технологий	
6	Доступность и логичность изложения.	
7	Соблюдение тайм-менеджмента	

Для оценивания презентации мини-урока выделяются следующие критерии:

0 балл – отсутствует элемент оценивания;

1 балл – доказательства слабые;

2 балла – доказательства средние;

3 балла – доказательства сильные.

Оценка знаний слушателей по презентации мини-урока осуществляется переводом баллов в пятибальную систему:

1) «Отлично»: 19-21 баллов;
2) «Хорошо»: 15- 18 баллов;
3) «Удовлетворительно»: 11-14 баллов.

Структура проекта

Над одной проектной темой работает группа, состоящая из 4-5 слушателей.

Проект состоит из следующих структурных элементов:

1) Титульный лист (указывается наименование организации, Ф.И.О разработчика (ов), год, город).

2) Оглавление (введение, основная часть, заключение, приложение).

3) Введение (дается обоснование актуальности выбранной темы, цели и задачи работы, используемых источников, формулировка и краткая характеристика основной проблемы).

4) Основная часть (раскрывается поставленная во введении проблема, прослеживаются пути ее решения на материалах источников и имеющейся эффективной практики, отражается аргументированная позиция, описываются различные точки зрения на нее и выражается отношение автора к ним).

5) Заключение (подводятся основные итоги исследования в соответствии

с выдвинутой целью и задачами проекта, делаются обобщенные выводы или даются практические рекомендации по конкретному использованию результатов исследования).

6) Список использованных источников.
7) Приложения (при необходимости).
8) Презентация в виде слайдов.

Критерии оценивания проекта

	Критерии оценивания	**Баллы**	**Комментарии**
1	Формулирование проблемы исследования. Значимость и актуальность проблемы		
2	Соответствие поставленных проблем, целей и задач тематике проекта		
3	Структурирование содержания проекта: логичность и последовательность		
4	Соответствие содержания тематике проекта: - степень раскрытия проблемы; - соответствие плану.		
5	Перспективность работы: - практическая значимость результатов работы; - возможность продолжения работы.		
6	Использование в проекте инновационных подходов		
7	Ораторское мастерство		
8	Ответы на вопросы		
9	Творческий подход		
	Количество баллов		

Для оценивания презентации проектной работы выделяются следующие критерии:

1 балл – не реализовано;
2 балл – реализовано частично;
3 балла – реализовано полностью.

Максимальное количество баллов по проекту 20 баллов.

Перевод суммы баллов за работу в традиционные оценочные нормы рекомендуется осуществлять по следующей схеме:

Оценка «5» (отлично) выставляется за сумму 17-20 баллов. Оценка «4» (хорошо) соответствует сумме 14-16 баллов.

Оценка «3» (удовлетворительно) соответствует сумме баллов 10-13 баллов.

Итоговое тестирование

№	Наименование модулей	Кол-во часов	Кол-во вопросов
1	Психолого-педагогические и нормативные аспекты развития современного образования	4	2
2	Совершенствование содержания и методов обучения в контексте повышения качества образования	64	24
3	Развитие IT – компетентности педагогов	8	4
4	Вариативный модуль	4	-
	ИТОГО		30

Шкала перевода баллов в оценки

оценка	Размах в % выполнения	баллы
5	90%-100%	27-30
4	75-89%	23-26
3	50-74%	15-22
2	Менее 50%	Меньше 20 баллов

10. Послекурсовое сопровождение

1) В системе послекурсового сопровождения на первом этапе деятельность по сопровождению осуществляется во взаимодействии профессорско-преподавательского состава, реализующего программы повышения квалификации и участниками повышения квалификации через платформу Caravan of knowledge и применение различных средств связи (электронная почта, мессенджеры, социальные сети (Facebook, WhatsApp и т.д.), сервисы (Google Meet и т.д.). электронная почта.

2) На следующем этапе педагоги обнаруживают потребность в освоении новых форм общения и совместной деятельности. Содержанием общения является изучение успешных педагогических практик, в том числе, и в сети Интернет. Для этого ведется обеспечение ресурсами: ЦОРы, видеоуроки, материалы рубрик, каталог научно-методических изданий и т.д.

3) Послекурсовое сопровождение позволяют педагогам, освоившим содержание программы повышения квалификации продолжить освоение способов формирования межпредметных интегрированных понятий с

учителями-предметниками, а также спроектировать семинары, вебинары, круглые столы и т.д.

Формы и способы реализации послекурсового сопровождения образовательной программы по теме «Развитие компетенций преподавания STEAM дисциплин» (оптимальный уровень)

№	Наименование мероприятий	формы	Способы реализации
1	Использование платформы Caravan of knowledge для проведения урока с элементами технологий STEAM	Вебинар	Рекомендации **1 раз в квартал**
2	Технология разработки собственных образовательных ресурсов	Методический совет	Методические рекомендации **в год 1 раз**
3	Организация учебно-воспитательного процесса на основе технологий STEAM-педагогики	Статья	**1 раз в год**
4	Разработка 75 видео-уроков по проекту TANYM	Каталог научно-методических материалов на платформе проекта	TANYM

11. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» https://online.zakon.kz/document/?doc_id=30118747 .
2. Распоряжение Премьер-Министра Республики Казахстан от 28 января 2020 года № 13-р Закона Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года «О статусе педагога» (с изменениями по состоянию на 02.01.2021 г.) https://online.zakon.kz/m/document/?doc_id=32091648
3. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 8 апреля 2020 года №135 «О дополнительных мерах по обеспечению качества образования при переходе учебного процесса на дистанционные образовательные технологии на период пандемии коронавирусной инфекции COVID-19». Методические рекомендации по организации учебного процесса на основе дистанционных образовательных технологий в организациях среднего образования. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39442167 .

4. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 апреля 2020 года № 141. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 14 апреля 2020 года № 20389 «О внесении изменений и дополнений в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 137 "Об утверждении Правил организации учебного процесса по дистанционным образовательным технологиям» http://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000020389

5. Приказ МОН РК №149 от 17 апреля 2020 года «О внесении дополнений в приказ МОН РК от 18 марта 2008 года №125 «Об утверждении Типовых правил проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся для организаций среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34528280#pos=0;0

6. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 137. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10768 Об утверждении Правил организации учебного процесса по дистанционным образовательным технологиям// http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010768

7. Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 988 Об утверждении Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 - 2025 годы. http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988 .

8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан» http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827.

9. Указ Президента Республики Казахстан Об утверждении Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан (с изменениями от 10.09.2019 г.) https://online.zakon.kz/document/?doc_id=38490966

10. Правила и условий проведения аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих общеобразовательные учебные программы дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего образования, образовательные программы технического и профессионального, послесреднего, дополнительного образования и специальные учебные программы, и иных гражданских служащих в области образования и науки (Приказ Министра образования и науки РК от 07.04.2020 № 132) https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=37044391#pos=0;0

11. Концептуальные основы воспитания в условиях реализации программы «Рухани жаңғыру» (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 15 апреля 2019 года № 145) https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36534445#pos=0;0

12. Методические рекомендации для педагогов по организации самостоятельной работы и выполнению учебных заданий обучающимися в рамках дистанционного обучения. – Нур-Султан, 2020.

13. Методические рекомендации по организации дистанционного обучения в общеобразовательных организациях. – Нур-Султан, 2020.

14. Методические рекомендации к электронным учебным материалам //Приказ МОНРК № 123 от 01.04.2020 https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39049590

15. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 3 апреля 2013 года № 115. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 10 апреля 2013 года № 8424 Об утверждении типовых учебных программ по общеоразовательным предметам, курсам по выбору и факультативам для общеобразовательных организаций. // [электронный ресурс] / Режим доступа:http://adilet.zan.kz/rus/docs/V13008424_2

16. Об утверждении Программы развития продуктивной занятости и массового предпринимательства на 2017 - 2021 годы, внесении изменения и дополнения в постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2015 года № 1136 "Об утверждении перечня правительственных программ и признании утратившими силу некоторых решений Правительства Республики Казахстан". // [электронный ресурс] / Режим доступа: https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premer_ministr_rk/trud/id-P1600000919/

17. Ахметова Г.К, Караев Ж.А., Мухамбетжанова С.Т. «Методика организации повышения квалификации педагогических кадров в условиях внедрения электронного обучения».- Алматы: АО «НЦПК «Өрлеу», 2012, 418 с.

18. Клепикова А.Г. Основы педагогического дизайна в интегрированной информационной среде обучения "Пегас". - Белгород: БелГУ, 2008.

19. Мухамбетжанова С.Т. Дистанционные повышения квалификации работников образования: проблемы и перспективы. – ст. Международной научно-практической конференции. – Алматы, 2014.

20. Иманова Алия. Дистанционное обучение в системе повышения квалификации педагогов. М.: LAP Lambert Academic Publishing. 2014. ISBN: 9783659573842.

21. Карманова Е. Организация учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий. Учебное пособие. М.: Инфра-М. 2019. ISBN 978-5-16-014057-5.

22. Ахметова Г.К., Қараев Ж.А., Мұхамбетжанова С.Т. Электрондық оқытуды енгізу жағдайында педагогтердің біліктілігін арттыруды ұйымдастыру әдістемесі. Алматы: «БАҰО «Өрлеу» АҚ, 2012, 418 б.

Дополнительная литература:

1. Что такое STEAM-образование // [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.unikaz.asia .

2. Школьников научат вести бизнес. // [электронный ресурс] / Режим доступа: http://atameken.kz/ru/news/28176-shkol-nikov-nauchatpravil-no-vesti-biznes

3. Кто и как будет обучать основам бизнеса казахстанских школьников. // [электронный ресурс] / Режим доступа: https://kokshetau.asia/obshchestvo/32949-kto-i-kak-budet-obuchat-osnovambiznesa-kazakhstanskikh-shkolnikov

4. Amaty Management Uniersity. http://www.almau.edu.kz/ .Новый курс «Технологическое предпринимательство и стартапы». // [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.amu.kz/infocenter/news.php?ELEMENT_ID=33756

5. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». // [электронный ресурс] / Режим доступа: http://atameken.kz/ru/projects/25800