

ТРЕБОВАНИЕ И ЦЕЛИ СТАНДАРТОВ ОБУЧЕНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ИНФОРМАТИКИ

Г. Ю. Юсупова

преподаватель кафедры Информатика и методика
преподавания ТГПУ

Н. И. Шакадирова

преподаватель кафедры Информатика и методика
преподавания ТГПУ

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается повышение качества образования, задача формирования и развития компетентности преподавателя информатики, цели внедрения стандарта обучения, направленные на повышение квалификации преподавателей.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, STEM-специалисты, цифровизация, вычислительное мышление, инклюзивность, диалоговое взаимодействие, стандарты обучения, компьютерная наука.

REQUIREMENT AND OBJECTIVES OF LEARNING STANDARDS FOR INFORMATICS TEACHERS

G. Y. Yusupova

Teacher of the Department of Informatics and Methodology
teaching at TSPU

N. I. Shakadirova

Teacher of the Department of Informatics and Methods
teaching TSPU

ABSTRACT

This article discusses improving the quality of education, the task of forming and developing the competence of a computer science teacher, the goals of introducing a teaching standard aimed at improving the qualifications of teachers.

Keywords: professional competence, STEM specialists, digitalization, computational thinking, inclusiveness, dialogue interaction, learning standards, computer science.

ВВЕДЕНИЕ

Правительству Республики Узбекистан очень важно создать и успешно реализовать программу цифровой экономики, поскольку мировая экономика теряет конкурентоспособность в соответствии с новыми тенденциями и имеет долгосрочные негативные последствия. Наиболее важной мерой цифровой экономики может быть подготовка квалифицированных кадров на местах и создание цифровой информационной инфраструктуры. Поэтому подготовка дорожной карты для образования представляет большой интерес, и мы можем столкнуться с некоторыми трудностями. Технический и управленческий персонал, работающий в сфере цифровых инноваций, должен быть подготовлен и обучен, особенно на пересечении правительства и бизнеса. Распространение цифровых эффектов варьируется в зависимости от отрасли, поэтому необходимо согласовать подготовку кадров с аналоговой экономикой и цифровой экономикой. Мы знаем, что одной из актуальных проблем на сегодняшний день является повышение качества образования. Решение же данной проблемы связано с совершенствованием содержания оптимизацией технологий образования, и способов организации образовательного процесса и, несомненно, переосмыслением цели и результата образования. Информатизация системы образования требует дополнительных знаний и умений преподавателя, а именно – развития компетентности информационно-коммуникационной технологии. Под ИКТ-компетентностью понимают уверенное владение всеми составляющими навыками ИКТ-грамотности. Профессия учителя одна из тех профессий, где требуется постоянное саморазвитие, самосовершенствование. Профессиональная деятельность педагога не предопределена на весь период его профессиональной карьеры и предусматривает необходимость непрерывного образования, процесса постоянного повышения своей профессиональной компетентности.

МЕТОДОЛОГИЯ

Профессия «преподаватель информатики», как и любая педагогическая профессия, отличается от других профессий типа «человек-человек» и принадлежит как классу преобразующих, так и классу управляющих одновременно, приобретает еще большую специфичность - ее предметом становится не только связка «человек-человек», но и куда более сложная система («человек—компьютер-человек»).

Задача формирования и развития-компетентности преподавателя информатики стоит на всех уровнях государственной системы педагогического

образования. Если и говорить о структуре профессиональной компетентности учителя информатики, прежде всего, целесообразно определить содержание терминов «профессиональная компетентность», «профессиональная компетентность учителя, которые в научно-педагогической литературе трактуются подчас весьма различным образом. В.А. Извозчиковым понятия «компетентность», «профессиональная компетентность» рассматривается следующим образом: «В содержание термина «компетентностью» включаются три аспекта: проблемно-практический — адекватность распознавания и понимания ситуации, адекватная постановка и эффективное выполнение целей, задач, норм в данной ситуации; готовность к непрерывному образованию с целью достижения профессиональной мобильности — линейной, в первую очередь, и маятниковой; смысловой — адекватное осмысление ситуации в более общем контексте; ценностный — способность к адекватной оценке ситуации, ее смысла, целей, задач и норм с точки зрения собственных и общезначимых ценностей».

Слово компетенция в переводе с латинского (*competentia*) означает круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом. Компетентный в определенной области человек обладает соответствующими знаниями, мастерством и способностями, позволяющими ему обоснованно судить об этой области и эффективно действовать в ней. В понятии «компетентность» не отражены конкретные познавательные качества, которые должны быть сформулированы в процессе обучения. Компетенция — включает совокупность взаимосвязанных качеств личности, это такие качества как знание, умение, навыки ведения урока, мастерство задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним. Формирование-компетентности преподавателя информатики уделяется на сегодняшний день особое внимание. По мнению, таких ученых, как (Панина Т.С., Дочкин С.А., Клецов Ю.В.) информационно-коммуникационная компетентность в профессиональной деятельности современного преподавателя это: способность педагога решать профессиональные задачи с использованием современных средств и методов информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); его, уже состоявшееся, личностное качество, характеристика, отражающая реально достигнутый уровень подготовки в области использования средств ИКТ в профессиональной деятельности; особый тип организации предметно-специальных знаний, позволяющих правильно оценивать ситуацию и принимать эффективные

решения в профессионально-педагогической деятельности, используя ИКТ. Если учесть то, что в профессиональном стандарте педагога определены три уровня овладения-компетентностью преподавателя информатики: общепользовательский; общепедагогический; предметно-педагогический. Каждому уровню овладения компетентностью соответствуют свои знания и умения, которые необходимо освоить учителю. Для перехода к следующему уровню овладения ИКТ-компетентностью учителю необходимо овладеть всеми составляющими предыдущего уровня.

К компетентности современного учителя информатики необходимо отнести такие понятия, как: умение содействовать созданию единой образовательной информационной среды образовательного учреждения; умение осуществлять «диалоговое взаимодействие педагогов в сетевых сообществах», повышать квалификацию с помощью телекоммуникационных образовательных технологий и т.д. (сетевая компетентность); умение осуществлять медиа образовательную деятельность в аудитории различной возрастной категории; умение реализовывать информационно-аналитическую деятельность; умение проводить, обрабатывать и анализировать результаты социологических исследований в системе образования; умение осуществлять эвристическую, инновационно-маркетинговую деятельность; умение развивать свою организационно-управленческую культуру; умение осуществлять деятельность в области управления процессами информатизации образования; умение реализовывать программы раннего обучения информатике. Уровень учащихся напрямую зависит от деятельности преподавателей информатики ИКТ-компетентности. Квалификация учителя влияет на уровень компетентности учеников: чем выше квалификация учителя, тем выше ИКТ-компетентность его учеников. В связи с развитием информационных технологий и общества в целом будущим учителям необходимо изучать не только инструментальный или определенный материал, а быть готовыми к изменениям, освоению нового материала. Будущие учителя должны иметь такую базу и такие знания, которые дадут им конкурентное преимущество на протяжении всей карьеры. Таким образом, будущие учителя должны понимать суть, возможности и пути развития информационных технологий, их применение на практике. Информатика - важный академический предмет. Для развития образования по информационным технологиям, нужно «предоставлять финансирование, ресурсы, инструменты, данные и техническую помощь, которые позволяют преподавателям обеспечить успешную учебу учащихся в наших государственных школах, подготовить их к получению доступа к средне-

специальному обучению и университетскому образованию, и готовы к процветанию в карьере и жизни». Наше видение состоит в том, что «каждый выпускник школы готов к поступлению в колледж, техникум, высшее учебное заведение, карьере и жизни». Для достижения этих целей необходимо эффективное и актуальное образование в области информатики. Несмотря на то, что в последние годы внимание к образованию в области информатики возросло, широко распространено отсутствие осведомленности о его содержании и потенциальном влиянии. Новые стандарты обучения по информатике разработаны для школ, чтобы улучшить понимание учителями и улучшить обучение учащихся, чтобы учащиеся были лучше подготовлены к учебе в колледже, техникуме, высшее учебное заведение, карьере и жизни. Образование в школе стремится к внедрению высококачественных инструкций обучения по информатике для того, чтобы: увеличить возможности для всех учащихся получить знания по информатике; ознакомить всех учеников с фундаментальными концепциями и приложениями информатики, начиная с уровня начальной школы; сделать информатику на уровне средней школы доступной, достойной в качестве обязательного стандартов информатики; предлагать дополнительные инструкции по информатике для среднего уровня, которые позволяют заинтересованным учащимся углубленно изучать аспекты информатики и подготовить их к поступлению в колледж, техникум, университет или карьеру.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Цели, стандарты и результаты обучения в республике. Стандарты обучения предназначены для всех нас: студентов, директоров, администраторов, лиц, принимающих решения, партнеров по сообществу, учителей и семей. Они помогают определить, что важно знать учащимся и уметь делать в процессе обучения в школе. Стандарты помогают обеспечить приобретение учащимися навыков и знаний, необходимых для достижения личного и академического успеха. Стандарты также предоставляют возможность для обеспечения единообразия в том, что преподается учащимся по всей республике – от района к области, от школы к школе и от класса к классу. Четыре цели обучения должны лежать в основе всех стандартов академического обучения в республике Узбекистан:

1. Читайте с пониманием, эффективно пишите и успешно общайтесь с различными способами и в различных условиях, и с различными аудиториями.

2. Знать и применять основные концепции и принципы информатики, математики; социальные, физические и биологические науки; гражданское право и история, включая различные культуры и участие в представительном правительстве; география; искусство; и здоровье и физическим воспитанием.

3. Мыслить аналитически, логически и творчески, интегрировать технологическую грамотность и повышать компетентность, а также различный опыт и знания для формирования обоснованных суждений и решения проблем.

4. Понимать важность работы и финансов, а также то, как производительность, усилия и решения напрямую влияют на будущую карьеру и возможности получения образования.

Стандарты обучения являются обязательными элементами обучения и сформулированы достаточно широко, чтобы принимать решения на местном уровне. В зависимости от школьных ресурсов и норм сообщества учебные мероприятия могут варьироваться. Стандарты обучения компьютерным наукам отражают неизменную приверженность и поддержке строгого, инклюзивного, соответствующего возрасту и точного обучения, чтобы учащиеся были готовы к продуктивной и успешной жизни в глобальном обществе. Стандарты информатики служат руководством по обучению, укреплению и применению целей обучения в учебных заведениях. Они выровнены по вертикали, чтобы усилить применение обучения и глубину знаний. При эффективном внедрении эти стандарты и результаты помогут учащимся понять и применить знания и навыки, необходимые для процветания в мировой экономике и для успешного изучения других академических дисциплин. Стандарты обучения это-равенство, доступ, инклюзивность и разнообразие.

Информатика, среди других дисциплин STEM (Аббревиатура STEM расшифровывается как: S – science (естественные науки), T – technology (технологии), E-engineering (инженерия), M-mathematics (математика)), может предоставить знания и навыки, позволяющие людям создавать технологии с широким влиянием. В ближайшее время все более востребованными будут профессионалы, получившие образование в области высоких технологий, так называемые STEM-специалисты. Многие высокоразвитые страны уделяют этому направлению науки колоссальное количество времени и ресурсов. По данным исследований всего 1% привлеченных специалистов в этой сфере увеличивает ВВП страны более чем на \$50 млрд. А спрос на STEM-специалистов уже сейчас превышает предложение в два раза. Люди с ограниченными возможностями часто не посещают уроки информатики, не всегда могут работать по выбранной специальности и профессии. Ограниченный доступ к

технологиям из-за географического положения или бедности также может ограничивать доступ и возможности. Недостаток разнообразия ограничивает объем решаемых проблем и способность новых инструментов и технологий охватить множество аудиторий. Одним из способов восполнить этот пробел в возможностях является расширение доступа, вовлечения и возможностей для всех учащихся изучать информатику. Всем учащимся необходимо понимать мир, на который все больше влияют технологии, и применять вычисления в качестве инструмента для обучения и выражения в различных дисциплинах и интересах. Информатика и вычислительное мышление, основные навыки 21 века, которые повышают готовность обучающихся к карьере и поступлению в колледж, университет в любой области, могут быть интегрированы в любую дисциплину. Программа школьной информатики, обязательная для всех выпускников, позволяет определить индивидуальные цели студента в карьере, колледже и жизни. Информатика предлагает обучающимся прочную основу для достижения их целей.

Справедливость воплощена в стандартах через концепции и методы. Например, воздействия. Вычислительная техника — это ключевая концепция, направленная на продвижение идей справедливости. Содействие инклюзивной и разнообразной компьютерной культуре является примером основной практики, которая способствует равенству в компьютерных науках до 12 лет. Справедливость в информатике — это не только справедливая система компьютерных наук для внедрения стандартов, но также и последующие инициативы, такие как разработка учебных программ, подготовка учителей, доступ к инструментам и оборудованию и интегрированное обучение. Курсы и модули по информатике предоставляют отличную возможность рассказать студентам о разнообразии, равенстве и инклюзивности. Как отмечалось выше, стандарты и вспомогательная структура предоставляют явное содержание инклюзивных и разнообразных компьютерных культур. Обучающиеся могут вдумчиво обсудить ценность разнообразия, используя вычислительное мышление для разработки компьютерных артефактов для решения реальных проблем. Педагоги и студенты могут бросить вызов скрытым предубеждениям, стереотипам в отношении информатики и узким взглядам, изучая основные концепции, такие как сети и безопасность, анализ данных и влияние вычислений, потому что сквозные темы справедливости и инклюзивности встроены в структуру. Стандарты обучения информатике в школах внесены изменения по современному развитию информационных технологий. На сегодняшний день требуется принятие признанных на

национальном уровне стандартов информатики. Принятие внедрения стандарта обучения информатике совпало с требованием компетентности преподавателя информатики национальной структуры. Стандарты обучения компьютерных наук должны отражать рекомендации негосударственной некоммерческой организацией "Ассоциация учителей" в форме общественного объединения, которая была зарегистрирована в Узбекистане Министерством юстиции в июне 2020 года. Основной целью организации является не только оказание всесторонней поддержки учителям, работающим в системе государственного образования, но и поддерживает создание сообществ, деятельность которых направлена на поднятие авторитета учителей в обществе, усиление их социальной защиты, повышение правовой грамотности и развитие профессиональных способностей.

ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках проекта "Расширение возможностей независимых ассоциаций учителей в Узбекистане" Центром инноваций, технологий и стратегии будет оказываться практическая помощь в формировании общественного объединения.

Стандарты предназначены для установления базового уровня грамотности в области информатики для всех учащихся и содержат рекомендации по разработке учебных программ, оценок и программ подготовки учителей. Он должен состоять из пяти основных концепций и семи основных практик, перечисленных ниже:

1. Основные концепции

- 1) Вычислительные системы
- 2) Сети и Интернет
- 3) Данные и анализ
- 4) Алгоритмы и программирование.

2. Воздействие вычислений

- 1) Содействие инклюзивной и разнообразной компьютерной культуре
- 2) Сотрудничество
- 3) Распознавание и определение вычислительных проблем.
- 4) Разработка и использование абстракций
- 5) Создание вычислительных артефактов
- 6) Тестирование и уточнение
- 7) Общение

3. Основы практики

- 1) Содействие инклюзивной и разнообразной компьютерной культуре
- 2) Сотрудничество
- 3) Распознавание и определение вычислительных проблем.
- 4) Разработка и использование абстракций
- 5) Создание вычислительных артефактов
- 6) Тестирование и уточнение
- 7) Общение

Стандарты обучения информатики и связанные рамки представляют собой видение, в котором все учащиеся с раннего возраста знакомятся с концепциями и практиками информатики, чтобы понять мир, на который все больше влияют технологии, и применять вычисления в качестве инструмента для обучения и выражения в различных дисциплинах и интересах. С детского сада до 12 класса учащиеся будут разрабатывать новые подходы к решению проблем, которые используют силу вычислительное мышление, при этом становясь не только пользователями, но и создателями вычислительной техники. Информатика также имеет прочные связи с другими дисциплинами и приобретает все большее значение на рабочем месте. Много проблем в науке, инженерия, здравоохранение, бизнес и другие области могут быть эффективно решены с помощью компьютеров, но для поиска решения требуются как опыт в области компьютерных наук, так и знание конкретной области применения. Таким образом, компьютерные технологии необходимо понимать и часто разбираться в других предметах.

Цель стандартов

Стандарты обучения информатике должны быть основаны на учителях информатики. Стандарты компьютерных наук и определяют набор стандартов, которые поддерживаются образовательной системой. Структура предлагает шаги, которые потребуются для их широкого внедрения. Стандарты вводят принципы и методики компьютерной техники принимают стандарты обучения информатике, разработанные наукой для всех учащихся, независимо от того, являются ли они общепризнанным образованием в области информатики. Стандарты, изложенные в этой статье, относятся ко всей системе образования. Они дополняют существующие учебные программы по информатике и информационным технологиям, где они должны быть установлены, особенно учебные программы по информатике для академ лицеев. Кроме того, стандарты дополняют существующие учебные программы по другим дисциплинам. Концепции в стандартах заключаются в основных концепциях. Основные

концепции — это категории, которые представляют основные области содержания в области информатики.

Практика — это модели поведения и мышления, которые педагоги используют в процессе изучения и реализации различных концепций, описанных в структуре образования. Например, педагоги будут создавать вычислительные артефакты, артефакты в программировании (вспомогательные созданные в процессе исполнения программного обеспечения элементы продукта, входящие в его состав), чтобы продемонстрировать и расширить знания учащихся об алгоритмах. В отличие от концепций структуры, прогрессия в практиках не разграничена по шкалам оценок.

Концепции и практика педагогов информатики позволяют:

- Быть информированными гражданами, которые могут критически участвовать в публичном обсуждении тем, связанных с информатикой.
- Развиваются как учащиеся, пользователи и создатели компьютерных знаний и артефактов.
- Лучше понимают роль компьютеров в окружающем мире.
- Постоянно учатся, развиваются, выступают и выражают себя в других предметах и интересах.

• Повышают компетентность, занимаются самообразованием. Вычислительное мышление, способность человека формулировать проблемы таким образом, чтобы их решения могли быть представлены в виде вычислительных шагов или алгоритмов, выполняемых агентом обработки информации (например, компьютером), является центральным элементом практики и концепций стандартов. Вычислительное мышление считается всеобъемлющей практикой, отраженной в ряде основных практик информатики. Вычислительное мышление, ориентированное на абстракцию, автоматизацию и анализ, является ключевым элементом более широкой дисциплины информатики, и по этой причине оно пронизано этими стандартами информатики на всех уровнях обучения. Полосы уровня обучения, связанные с каждым стандартом обучения, должны быть призваны дать учителям уверенность в предоставлении соответствующей возрасту и точной информации, и инструкций, которые усложняются от уровня к классу. Компетентность для одного уровня обучения служит основой для достижения компетенции групп для следующего уровня. Учителя могут использовать диапазоны классов в качестве отправных точек для обучения и в качестве контрольных точек, чтобы гарантировать, что стандарты обучения преподаются и применяются к способностям учащегося.

Учителя могут использовать диапазоны обучения образования, чтобы:

- Разработать планы уроков.
 - Устанавливать конкретные и намеренные цели обучения, чтобы направлять преподавание и обучение.
 - Проводить текущие формирующие и итоговые оценки, чтобы проверить понимание учащимися и эффективность обучения.
 - Включать вычислительное мышление в свою учебную программу.
- Создавать равноправную среду.

Вся учебная программа в образовании определяется в пределах каждого предмета. Предмет определяет, как включить стандарты обучения компьютерных наук в каждый класс и интегрировать их в соответствующие курсы средней школы, ведущие к выпуску.

ВЫВОД

Понимание основ информатики и лежащей в ее основе методологии решения проблем вычислительного мышления является ценным навыком в нашей глобальной экономике. Не каждый должен стать ученым-компьютерщиком, но все учащиеся, студенты должны иметь возможность исследовать и творить с помощью вычислений. Стандарты обучения являются основой того, что обучающиеся должны знать и уметь. Есть несколько способов одобрения и разные типы одобрения. Например, академическая поддержка и поддержка профессионального и технического образования различаются — учитель, который может преподавать только курсы учебного центра, и эти курсы часто не соответствуют основным образовательным требованиям. Нет академической поддержки информатики, только одобрение со стороны структуры стандарта обучения, которое учителя могут получить, продемонстрировав программе подготовки учителей, что они имеют опыт работы в этой области, и выполнили требования программы.

REFERENCES

1. Юсупова Г.Ю. Мухамадиева Ф.Е. METHODS AND MODELS OF DISTANCE LEARNING [Текст] / NOVATEUR PUBLICATIONS JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal ISSN No: 2581 - 4230 VOLUME 6, ISSUE 6, June -2020- 81-87 стр.
2. Белозерцев, Е. П. Педагогика профессионального образования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений [Текст] / Е. П. Белозерцев, А.

Д. Гонеев. А. Г. Пашков и др. / Под ред. В. А. Сластенина. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 368 с.

3. Юсупова Г.Ю. Мухамадиева Ф.Е. Using Of Created The Multimedia Resources For Pedagogical Education [Текст] European Journal of Business & Social Sciences Volume 07 Issue 05 May 2019.

4. Г.Ю.Юсупова Б.Холдоров и др. Интеграция новых ИКТ-технологий в образовательный процесс необходимое условие модернизации системы образования MONOGRAFIA POKONFERENCYJNA SCIENCE, RESEARCH, DEVELOPMENT #17 Belgrad(Serbia) 30.05.2019-31.05.2019 , 407-410стр.

5. Юсупова Г.Ю. Мухамадиева Ф.Е. DIGITALIZATION, DIGITAL PRACTICES AND DIGITAL SKILLS. МАТЕРИАЛЫ XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ И ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ НАУКА БЕЗ ГРАНИЦ – 2020 30 марта - 7 апреля 2020 г. Том 19 SHEFFIELD -Англия. -136-141стр.

6. Душков, Б. А. Психология труда, профессиональной и организационной деятельности: [Текст] Словарь / Б. А. Смирнов, А. В. Королев /Под ред. Б. А. Душкова; прил. Т. А. Гришиной. - 3-е изд. - М.: Академический проект: Фонд «Мир», 2005. - 848 с.

7. Лапчик, М. П. Теоретико-методологические основы формирования методической компетентности учителя информатики [Текст] / М. П. Лапчик, Н. В. Чекалева // Математика и информатика: наука и образование: Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Вып. 6. - Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. - С. 169-174.

8. Лебедева, О. В. Развитие методической компетентности учителя как средство повышения эффективности учебного процесса в общеобразовательной школе.: [Текст] / О. В. Лебедева, канд. пед.наук. - Нижний Новгород, 2010. -184 с.

9. Akhmedov, V. A., & Khasanova, S. K. (2020). Public education system methods of distance in education in development of employees. *Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 1(1), 252-256.

10.Ахмедов, Б. А. (2020). Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного обеспечения. *EURASIAN EDUCATION SCIENCE AND INNOVATION JOURNAL*, 3(10), 97-100.

11. Гулбоев, Н. А., Дуйсенов, Н. Э., Ахмедов, Б. А., & Рахманова, Г. С. (2020). Модели систем управления электрическими сетями. *Молодой ученый*, 22(312), 105-107.

12. Мухамедов, Ф. И., & Ахмедов, Б. А. (2020). Инновацион “Klaster mobile” иловаси. *Academic Research in Educational Sciences*, 1 (3), 140-145.

13. Ахмедов, Б. А. (2020). О развитии навыков интерактивных онлайн-курсов в дистанционных условиях современного общества (модель-программа для преподавателей образовательных учреждений). *Universum: технические науки*, 12 (81), 11-14.
14. Ахмедов, Б.А., Якубов, М. С., Карпова, О. В., Рахмонова, Г.С., & Хасанова, С. Х. (2020). Геймификация образовательного процесса кластерный подход. *SCIENTIFIC COLLECTION INTERCONF*, 2 (38), 371-378.
15. Yusupov, M., Akhmedov, B. A., & Karpova, O. V. (2020). Numerical Simulation of Nonlinear Vibrations of Discrete Mass with Harmonic Force Perturbation. *Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent*, 10 (4), 71-75.
16. Akhmedov, B. A., Xalmetova, M. X., Rahmonova, G. S., Khasanova, S. Kh. (2020). Cluster method for the development of creative thinking of students of higher educational institutions. *Экономика и социум*, 12(79).
17. Akhmedov, B. A., Makhkamova, M. U., Aydarov, E. B., Rizayev, O. B. (2020). Trends in the use of the pedagogical cluster to improve the quality of information technology lessons. *Экономика и социум*, 12(79).
18. Akhmedov, B. A., Majidov, J. M., Narimbetova, Z. A., Kuralov, Yu. A. (2020). Active, interactive and distance forms of the cluster method of learning in development of higher education. *Экономика и социум*, 12(79).
19. Akhmedov, B. A., Eshnazarova, M. Yu., Rustamov, U. R., Xudoyberdiyev, R. F. (2020). Cluster method of using mobile applications in the education process. *Экономика и социум*, 12(79).