

УДК 37.02:519.85

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ: ПРОБЛЕМЫ, СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ

**А.П. МАТЕЛЕНОК**, канд. пед. наук, доц. **В.С. ВАКУЛЬЧИК**  
(Полоцкий государственный университет)

*Раскрыты проблемы организации дистанционного обучения как учебного процесса со всеми присутствующими ему компонентами: цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения. Рассмотрены методические подходы по организации дистанционного обучения математике студентов технических специальностей. Дан анализ форм и методов обучения, приведены основные направления развития дистанционного обучения. Выделены проблемы, решаемые студентами и преподавателями при дистанционном обучении. Определена направленность дистанционного обучения на развитие навыков самостоятельной познавательной деятельности, формирование академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, повышение собственной активности студентов, их мотивации к учебно-познавательной деятельности. Сделан вывод о том, что дистанционное обучение может рассматриваться как самостоятельная форма обучения и в сочетании с традиционной, т.к. обладает существенными отличиями, которые не могут быть реализованы в традиционной форме.*

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, учебно-методический комплекс, самостоятельная познавательная деятельность, форма, метод, средство.

**Введение.** Настоящее время характеризуется значительной степенью информатизации высшего образования, а также современной мировой пандемической проблемой, потребовавшей реализации обучения студентов в условиях удаления их друг от друга и от преподавателя. Указанные обстоятельства обуславливают необходимость решения задачи научно обоснованного внедрения новых образовательных интернет-технологий для формирования знаний, умений, навыков и ключевых компетенций специалиста. При этом дидактической системе дистанционного обучения, с одной стороны, должны быть присущи все основные компоненты учебного процесса: цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения. С другой – она должна быть ориентирована на инновационные образовательные технологии, которые обеспечат цельность и системность, эффективность, интенсивность, активизацию и оптимизацию обучения математике студентов технических специальностей в объективно сложившихся условиях.

Уточним понятие «дистанционное обучение». Согласно Кодексу об образовании Республики Беларусь, «дистанционная форма получения образования – вид заочной формы получения образования, когда получение образования осуществляется преимущественно с использованием современных коммуникационных и информационных технологий» [1, с. 7]. В исследованиях А. В. Хуторского, «это обучение с помощью средств телекоммуникаций, при котором субъекты обучения (ученики, педагоги, тьюторы и др.), имея пространственную или временную удаленность, осуществляют общий учебный процесс, направленный на создание ими внешних образовательных продуктов и соответствующих внутренних изменений (приращений) субъектов образования» [2]. Группа специалистов из МЭСИ утверждает, что «дистанционное обучение – это *технология обучения* на расстоянии, при которой преподаватель и обучаемые физически находятся в различных местах. Ранее дистанционное обучение означало заочное обучение. Сейчас это средство обучения, использующее кейс-, ТВ- и сетевые технологии обучения» [3]. По мнению Г.Г. Блоховцовой и ее коллег, «дистанционное обучение – совокупность технологий, которые позволяют обучаемым получить основной объем изучаемой информации, интерактивное общение обучаемых и преподавателей в ходе обучения, а также позволение обучаемым вести самостоятельную работу не только для освоения изучаемого материала после занятия, а также в процессе самого обучения» [4].

Очевидно, все уважаемые авторы правильно выделяют существенные и характерные особенности дистанционного обучения. Однако, на наш взгляд, дидактическая сущность выделенного к рассмотрению понятия наиболее точно отражена в определении авторского коллектива под редакцией Е.С. Полат: «дистанционное обучение – это *форма обучения*, при которой взаимодействие учителя и учащихся и учащихся между собой осуществляется на расстоянии и отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), реализуемые специфическими средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность» [5]. В приведенном определении акцентируется внимание на главных особенностях указанной категории: 1) это форма обучения, которая осуществляется на расстоянии; 2) она отражает все присущие

методической системе компоненты; 3) она реализуется современными интерактивными дидактическими средствами.

Считаем возможным обратить внимание на наличие противоречия между объективно существующим в теории и методике обучения теоретическим обоснованием необходимости проектирования дидактического процесса обучения, при котором студенты с помощью интерактивных средств обучения смогут получить основной объем учебной информации (включающей лекционный, практический и контролирующий компоненты), и недостаточным количеством таких проектов в практике обучения математике студентов технических специальностей. По нашему мнению, востребованная на сегодняшний день методическая система дистанционного образования (особенно в сложившихся условиях необходимости обучения математике на удалении его субъектов) должна сочетать в себе черты как традиционной, так и инновационной систем образования. Для эффективной организации самостоятельной познавательной деятельности студентов технических специальностей, обучения их математике дистанционное обучение следует ориентировать на максимальное использование потенциальных возможностей интернет-технологий, а также разработанного нами методического инструментария УМК [6; 7]. При этом важно создать педагогические условия обязательного овладения студентами математикой на базовом уровне обучения, предоставив им возможность овладения ею также на прикладном и творческом уровнях.

Все приведенные выше аргументы обуславливают актуальность выделенной проблемы и позволяют поставить задачу: изучить возможность проектирования системы дистанционного обучения для формирования математических знаний, умений, навыков и указанных в учебной программе компетенций специалиста с целью максимального использования потенциальных возможностей интернет-технологий для обучения математике студентов технических специальностей, а также выявить составляющие организационно-методического, информационно-обучающего, контролирующего блоков представленного дидактического процесса, взаимосвязь которых может обеспечить студентам и преподавателям беспрепятственное научно обоснованное и инновационно ориентированное взаимодействие.

**Основная часть.** В представленном исследовании под дистанционным обучением будем понимать форму организации образовательного процесса, при которой интенсивное опосредованное или частично опосредованное взаимодействие обучающегося и преподавателя осуществляется через использование педагогически организованных информационных и коммуникационных технологий и отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения). Одним из возможных подходов, в определенной мере обеспечивающим решение выделенных проблем, может быть применение УМК нового поколения и обеспечение его функционирования в рамках дистанционного обучения [6; 7; 11; 14; и др.].

Стратегические цели процесса обучения математике состоят в обучении студентов математическим знаниям и математической деятельности; в организации их самостоятельной познавательной деятельности; в формировании у них познавательной самостоятельности, указанных стандартом компетенций специалиста. Достижение указанных целей при дистанционном обучении реализуется систематическим применением интерактивных форм и методов обучения, спроектированных на основе компонентов УМК.

На основании определения, предложенного И.А. Новик [8, с. 63], под учебно-методическим комплексом по математике для студентов технических специальностей будем понимать систему учебных пособий, дидактических средств и методик, органически связанных между собой, спроектированных в соответствии с особенностями взаимосвязи содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин с курсом математики в подготовке студентов выбранной специальности, ориентированных на организацию разноплановой деятельности студентов и педагогов, позволяющих студентам с помощью современных форм и методов обучения овладеть содержанием дисциплины и служащих для эффективного решения ряда целей учреждения высшего образования.

В качестве методологической основы проектирования форм методов и средств дистанционного обучения может выступать полипарадигмальный подход, обеспечивающий, по словам О.Г. Стариковой, опережающий характер образовательной деятельности, поскольку «он обобщает потенциал ведущих парадигм для совершенствования стратегии развития высшего образования» [9, с. 15]. При этом следует учесть, что полипарадигмальный подход, согласно Л.С. Лихачевой, – это своего рода перекрестная интерпретация одного и того же объекта несколькими дополняющими друг друга источниками (исследовательскими парадигмами), комплексный подход, в котором реализуется «комплексность» как атрибут и «принцип социального познания».

«В этом отношении полипарадигмальный подход представляет собой открытое множество исследовательских парадигм, не надстраивающихся друг над другом, а сосуществующих, взаимодополняющих друг друга в раскрытии разных граней (сторон, аспектов) исследуемого объекта» [10, с. 28]. В соответствии с приведенными в [11] положениями полипарадигмальный подход в обучении математике студентов технических специальностей включает в себя системно-деятельностный, модульный, дифференцированный, когнитивно-визуальный и компетентностный подходы. Методический инструментарий УМК, созданный

на основе комплексного взаимодействия выбранных подходов, потенциально содержит переход от традиционных средств обучения к инновационным в условиях дистанционного обучения.

При выборе методов обучения в условиях дистанционного обучения мы разделяем подход М.Е. Вайндорф-Сысоевой, М.Л. Субочевой, что необходимо учитывать следующие критерии соответствия: целям и задачам обучения; принципам обучения; содержанию дисциплины; максимальному использованию потенциала цифровой образовательной среды в процессе обучения; условиям и времени, предусмотренным учебными программами на обучение [12]. Помимо общедидактических методов в дистанционном обучении математике студентов технических специальностей применяются методы, отличающие обучение в виртуальной среде от аудиторной.

*Методы обучения посредством взаимодействия обучаемого с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучаемых.* Эти методы при дистанционном обучении могут быть реализованы посредством компонентов УМК: спроектированные лекционные и практические занятия, которые представлены в электронном виде, а также информационные таблицы, графические схемы, приложения, разработанные в системах компьютерной алгебры, тесты, нулевые варианты контрольных работ и т.п. [6; 7; 11; и др.]. Необходимые учебные и информационные материалы можно размещать на интерактивных площадках Google Classroom, Moodle и Microsoft Teams. Студенты получают к ним непрерывный доступ и возможность ознакомиться с ними в удобное для них время. Следует подчеркнуть, что применение этих методов и соответствующих средств обучения усиливает в процессе дистанционного обучения влияние на развитие навыков организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.

*Методы, построенные на интерактивном взаимодействии между всеми участниками учебного процесса.* Указанные методы получают свое развитие и совершенствование при проведении лекционных и практических занятий online. Возможности Microsoft Teams позволяют студентам и преподавателям присоединиться к собранию online для проведения занятия. При этом созданы все условия, чтобы в процессе его организации преподаватель мог демонстрировать и комментировать всем собравшимся лекционный материал, представленный презентацией и документом. В Microsoft Teams удобно решать математические задачи в реальном времени с помощью Microsoft Whiteboard и графического планшета, отвечать студентам на вопросы, возникающие в процессе самостоятельного изучения материала.

Выделим особенности методов дистанционного обучения: участники такого занятия отделены пространством друг от друга, соответственно никто никому не мешает. Студенты могут работать в привычной для себя обстановке и режиме, могут работать в режиме online, вместе с преподавателем, или offline, ознакомиться с записью занятия позже. При изучении дисциплины «Численные методы» студенты могут демонстрировать и защищать свои лабораторные работы, выполненные в Exsel, Mathcad, Maple или других программах. Особое место занимают эти методы при работе в командах или парах при подготовке выступлений на конференциях или решении задач профессионально ориентированного характера. Члены команды могут самостоятельно организовать дискуссию и разработать оптимальное решение задачи. Таким образом, интерактивные взаимодействия между самими студентами, а не только между преподавателем и обучающимися, становятся важным источником формирования и развития навыков познавательной самостоятельности и компетенций.

*Методы индивидуализированного преподавания, обучения и взаимодействия, применяемые в цифровой образовательной среде.* Благодаря возможностям Microsoft Teams, реальны индивидуальные консультации студентам. Студент может позвонить и в режиме online получить рекомендацию преподавателя по выполнению учебных заданий. Также методы индивидуального обучения могут быть реализованы посредством таких современных средств, как Skype, Viber, Telegram, голосовая почта, электронная почта, электронные книги и т.д. Следует подчеркнуть важность такого взаимодействия, т.к. при этом со стороны преподавателя есть возможность оказать психолого-методическую поддержку каждому студенту на всех этапах обучения.

Для организации дистанционного обучения основными формами обучения являются лекции, практические занятия, консультации, контрольные работы, тестирование, устный опрос, экзамены, самостоятельная работа. Кроме того, применяются комбинированные занятия, когда происходит сочетание различных форм организации обучения на одном занятии, если такой подход методически целесообразен.

Особой формой представления математической информации являются комбинированные лекции. Анализ, методическое проектирование, учет особенностей ее представления в системе дистанционного обучения позволили разработать структуру и выделить этапы таких лекций. В основу были положены результаты исследований проектирования лекционных занятий как компонента УМК [13].

В зависимости от цели применения лекции внутри конкретного изучаемого модуля преподаватель определяет, какого формата необходимо представить лекцию: лекция-информация, проблемная лекция, лекция-визуализация. Однако ни один из указанных видов лекций отдельно, сам по себе, не дает достаточно высоких результатов в обучении студентов математике и развитии их навыков самостоятельной работы. Поэтому представляется целесообразным применять комбинированное занятие с элементами

названных лекций в пропорциях, учитывающих параметры, определенные Б.Ц. Бадмаевым в [13]. Выделим основные этапы проектирования интерактивной лекции, расширив и дополнив основные этапы проектирования лекционных занятий в процессе обучения математике на технических специальностях, сформулированные в исследовании [14]:

1. Учебный материал лекции следует разделить на логически завершенные фрагменты.
2. Для каждого фрагмента следует выбрать наиболее эффективную форму подачи материала: презентация, видеолекция, работа с Microsoft whiteboard или pdf документом.
3. Выбрать временной регламент для каждого фрагмента с учетом кризисов внимания: 15–20 мин.
4. Внутри фрагмента рекомендуется предложить студентам ссылки на другие информационные ресурсы, которые могут помочь в углубленном изучении материала: видеолекции, учебные пособия, решенные примеры.
5. После каждого фрагмента запланировать время для обсуждения изученного материала и возможности у студентов задать вопросы.

Разрабатывая дистанционный учебный курс по математике для студентов технических специальностей, необходимо продумывать форму контроля над работой студентов, учитывающую не только особенности обучения математике, но и специфику специальности. Решение указанной важной задачи может быть реализовано посредством компонента УМК «Систематический педагогический контроль» [15]. При этом его следует скорректировать для организации дистанционного обучения: часть заданий внеаудиторной контрольной работы следует представить в системах компьютерной алгебры с последующей защитой online, часть должна быть выслана преподавателю в виде фотографий рукописного текста, часть аудиторных контрольных следует заменить тестами на базе Moodle и среды Айрен, следует использовать устный опрос при включенных камерах у преподавателя и студента на общих собраниях online. С помощью обратной связи, полученной при применении этого компонента, можно провести диагностику уровня обученности по конкретной теме модуля, изучить внимательность студентов (устный опрос, индивидуальные консультации, вопросы студентов), исследовать познавательный интерес (решение задач профессионально ориентированного характера, применение систем компьютерной алгебры при решении заданий) и др.

Практические занятия являются традиционной формой аудиторных учебных занятий и широко используются при дистанционном обучении. В соответствии с особенностями опосредованного или частично опосредованного взаимодействия студентов и преподавателя выявлены этапы проведения выделенных занятий: преподаватель публикует тему занятия и выкладывает необходимые учебные материалы; в начале занятия организует устный опрос ключевых понятий; комментирует домашние работы студентов, выявляя и разбирая типичные ошибки; объясняет новую тему при помощи презентации или Microsoft Whiteboard и графического планшета; отвечает на вопросы студентов по новой теме и по уже изученному материалу; выдает индивидуальные задания и указывает время их выполнения; по мере поступления исправляет ошибки студентов, дает советы по их решению или исправлению ошибок на общем собрании, при индивидуальной консультации; подводит итоги занятия; выдает домашнее задание, оговаривает сроки выполнения; выкладывает запись проведенного практического занятия. Подчеркнем, что целесообразно сохранять все версии домашнего задания студентов, чтобы фиксировать типичные ошибки и прогресс их обучения математике.

Следует отметить, что для успешной организации дистанционного обучения важной составляющей являются навыки самостоятельной познавательной деятельности студентов, сформированные на достаточном уровне в аудиторных формах обучения математике. При этом при опосредованном или частично опосредованном взаимодействии необходимо постоянно координировать самостоятельную работу студента путем индивидуальных консультаций (анализировать ошибки в работе, намечать план дальнейшего изучения дисциплины, делать исторические экскурсии и т.д.).

В качестве дополнительных дидактических средств обучения математике студентов технических специальностей, кроме УМК, используются электронные учебно-методические комплексы, системы компьютерной алгебры, видеолекции, презентации, лабораторные практикумы, тренажеры и т.д.

Таким образом, разработанное дидактическое обеспечение для реализации дистанционного обучения математике студентов технических специальностей включает: организационно-методический блок (цели и задачи обучения математике, сформулированные в образовательном стандарте специальности, междисциплинарные связи математики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами, учебная программа дисциплины, порядок и рекомендации по изучению модулей дисциплины, формы отчетности и контроля, порядок организации взаимодействия с преподавателем); информационно-обучающий блок (модули, по объему равные учебной теме, – каждый модуль сопровождается тестами для самопроверки, практическими заданиями, решенными обучающимися примерами, 0-вариантами контрольных работ и др.); контролирующий блок с использованием различных цифровых инструментов.

Основываясь на исследовании М.В. Кларина, М.Е. Вайндорф-Сысоевой, М.Л. Субочевой [12], укажем, что признаками дистанционного обучения являются: воспроизводимость учебного процесса в условиях расширяющихся возможностей цифрового инструментария при опосредованном или частично опосредованном взаимодействии студентов и преподавателей; обоснованность выбора форм, методов, средств, учитывающих специфику обучения математике студентов технических специальностей при дистанционном обучении, эффективность цифровых средств для организации коммуникации; качественность оценки результатов обучающей деятельности преподавателей и развития навыков самостоятельной познавательной деятельности; оперативность обратной связи; цифровые следы как результат процесса обучения.

Остановимся далее на организации дистанционного обучения по высшей математике. В начале года, благодаря методическому инструментарию УМК, разработанному на кафедре высшей математики Полоцкого государственного университета, была интегрирована очная форма с дистанционной. В соответствии с изучаемым модулем на интерактивных площадках Google Classroom и Moodle размещались необходимые учебные и информационные материалы: УМК (пособие), информационные таблицы, графические схемы, фонд профессионально ориентированных задач, приложения, разработанные в системах компьютерной алгебры. При этом в аудиториях проходили занятия, на которых студентам объяснялся теоретический и практический материал, они получали опыт создания и работы со специальными средствами обучения математике на основе УМК. Согласно учебно-методической карте после прохождения модуля проводился контроль знаний. Если это был тест, он размещался на интерактивных площадках, и студенты отправляли результаты своей работы в электронном виде. При этом для них осуществлялись online и offline консультации. Фактически обучение математике осуществлялось с применением возможностей дистанционного обучения. Таким образом, полный переход, сложившийся позднее в силу объективной необходимости, на дистанционную форму обучения оказался для кафедры и студентов в определенной мере методически обеспеченным и подготовленным. Наиболее эффективным оказалось обучение математике на базе корпоративной платформы Microsoft teams с включением возможностей Viber, интерактивных площадок Google Classroom и Moodle.

Обобщая полученный в сложившихся обстоятельствах педагогический опыт и результаты проведенного исследования, уверены, что дистанционная форма обучения не может полностью заменить личностное общение субъектов обучения в аудитории, сформированную при этом благоприятную обучающую среду, но она может эффективно решать задачи обучения математике студентов технических специальностей при разумном, дозированном, интегральном ее применении в сочетании с другими формами. В особых условиях, когда объективно исключено непосредственное общение студентов и педагогов, студентов между собой, выделенная к рассмотрению форма дает студентам возможность ликвидировать пробелы в знаниях, получить знания, умения и навыки в соответствии с учебной программой по дисциплине, углубить свои знания в интересующих их областях.

**Закключение.** Методически системная организация дистанционного обучения математике студентов технических специальностей с учетом выделенных педагогических особенностей опосредованного или частично опосредованного взаимодействия студентов и преподавателя, взаимосвязи содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин с курсом математики в подготовке студентов выбранной специальности, направлений в преподавании математики позволяет оказывать существенное влияние на степень реализации и обучающей, и развивающей функций обучения, способствует повышению эффективности математической подготовки студентов в сложных условиях.

Целенаправленное внедрение предлагаемой методики организации дистанционного обучения, которое органично сочетает современные достижения информационных технологий и программного обеспечения с традиционными и инновационными методиками чтения лекций и проведения практических занятий, лабораторных работ, позволяет сформировать на базовом и выше уровнях знания, умения и навыки по математике, указанные в образовательном стандарте специальности, навыки познавательной самостоятельности (умение задавать вопросы по недостаточно изученным темам, кратко излагать ход решения, представлять частные алгоритмы решения задач, применять системы компьютерной алгебры для выполнения базовых и творческих заданий, представлять лабораторную работу и осуществлять ее защиту, аргументировать свою позицию, работать над ошибками), способности работать в ситуации многозадачности (слушать лектора и выполнять краткие записи в непривычной обстановке, фиксировать вопросы, работать самостоятельно и др.).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании : 13 янв. 2011 г., № 243-3 : принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г. : одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г. : Кодекс вступает в силу с 1 сент. 2011 г. – Минск : Амалфея, 2011. – 489 с.

2. Хуторской, А.В. Проблемы и перспективы дистанционного образования в средней образовательной школе [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской, Е.С. Полат. – Режим доступа: <http://www.ioso.ru/ioso/senatus/meeting280900.htm>. – Дата доступа: 02.05.2020.
3. Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. Открытое образование. Термины и определения [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.info.mesi.ru/program/glossaryOO.html>. – Дата доступа: 02.05.2020.
4. Полат, Е.С. Теория и практика дистанционного обучения : учеб. пособие / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева ; под ред. Е.С. Полат. – М. : Академия, 2004. – 416 с.
5. Блоховцова, Г.Г. Перспективы развития дистанционного обучения [Электронный ресурс] / Г.Г. Блоховцова, Т.Л. Маликова, А.А. Симоненко // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2016. – № 118, ч. 3. – С. 89–92. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, регламентир. – Дата доступа: 02.03.2019.
6. Вакульчик, В.С. УМК как средство формирования познавательной самостоятельности в контексте компетентной модели подготовки выпускника вуза / В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок // Вестн. СПГУТД. – 2018. – № 2. – С. 90–98.
7. Вакульчик, В.С. Научно-методические основы проектирования учебно-методического комплекса для процесса обучения математике студентов технических специальностей на технологическом уровне / В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Е, Пед. науки. – 2018. – № 15. – С. 26–33.
8. Новик, И.А. Практикум по методике обучения математике : учеб. пособие / И.А. Новик, Н.В. Бровка. – М. : Дрофа, 2008. – 236 с.
9. Старикова, О.Г. Современные образовательные стратегии высшей школы: полипарадигмальный подход : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / О.Г. Старикова ; Краснодар. гос. ун-т культуры и искусств. – Краснодар, 2011. – 49 с.
10. Лихачева, Л.С. Проблема полипарадигмальности в методологии социального познания / Л.С. Лихачева // Толерантность в контексте многоукладности российской культуры : тез. междунар. науч. конф., Екатеринбург, 29–30 мая 2001 г. – Екатеринбург, 2001. – С. 27–29.
11. Вакульчик, В.С. Разработка и реализация УМК в обучении математике студентов технических специальностей с позиций полипарадигмального подхода / В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – 2019. – № 7. – С. 64–68.
12. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Концептуальные подходы к организации многоуровневой подготовки педагогических кадров в условиях цифровизации / М.Е. Вайндорф-Сысоева, М.Л. Субочева // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – Вып. 60, ч. IV. – С. 71–74.
13. Бадмаев, Б.Ц. Методика преподавания психологии : учеб.-метод. пособие / Б.Ц. Бадмаев. – М. : ВЛАДОС, 1999. – 300 с.
14. Вакульчик, В.С. Научно-методические основы проектирования лекционных занятий как компонента учебно-методического комплекса (в широком смысле) для процесса обучения математике студентов технических специальностей / В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Е, Пед. науки. – 2017. – № 7. – С. 39–49.
15. Вакульчик, В.С. Содержательно-методический и оргуправленческий аспекты проектирования и функционирования систематического контроля как важной компоненты УМК в процессе обучения математике студентов технических специальностей / В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок // Вестн. ВГУ им П. М. Машерова. – 2015. – № 2–3 (86–87). – С. 108–117.

Поступила 14.05.2020

## ISTANCE TEACHING OF MATHEMATICS TO ENGINEERING STUDENTS: PROBLEMS AND WAYS OF SOLVING

A. MATELYONOK, V. VAKULCHIK

*The article reveals the problems of organizing distance learning as an educational process with all its inherent components: goals, content, methods, organizational forms, training resources. Methodological approaches to the organization of distance learning of engineering students in mathematics are considered. The analysis of forms and methods of teaching is given, the main directions of distance learning development are given. The problems solved by students and teachers in distance learning are singled out. The article determines the focus of distance learning to the development of independent cognitive skills, the formation of academic, social-personal and professional competencies, increasing students' own activity, their motivation for educational and cognitive activities. It is concluded that distance learning can be considered as an independent form of education and in combination with the traditional form as it has significant differences that cannot be implemented in the traditional form.*

**Keywords:** distance learning, teaching materials, independent cognitive activity, form, method, training resources.