

**УДК 37.013****Самообучение студентов вуза в процессе их математической подготовки****Ноговицина Олеся Валерьевна**Доцент, кандидат педагогических наук,  
кафедра металлургии и стандартизацииМагнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,  
Филиал в Белорецке,  
453500, Российская Федерация, Белорецк, ул. Косоротова, 6;  
e-mail: olesya.nogovicina@list.ru**Аннотация**

Актуальность рассматриваемой в статье проблемы обусловлена потребностью создания и обоснованием модели организации самостоятельной работы студентов технических направлений средствами проектных технологий. Внедрение разработанной модели в учебный процесс будет способствовать активизации познавательной деятельности студентов в процессе самостоятельной работы, более эффективному оцениванию результатов выполнения заданий самостоятельной работы, организации подготовки специалистов технической отрасли, способных к самосовершенствованию и самостоятельному решению вопросов, которые будут возникать в профессиональной деятельности. Внедрение разработанной модели в учебный процесс будет способствовать совершенствованию познавательной деятельности студентов в процессе самостоятельной работы, поможет более качественно оценить ее, внести коррективы, четко организовать, определить и обеспечить высокопрофессиональную подготовку специалиста технических направлений, способного к самосовершенствованию и самостоятельному решению вопросов, которые могут возникнуть на практике. Модель организации самостоятельной работы студентов на математике является структурой, которой присуща многовекторность познания, предполагает признание студентов активными участниками проектной деятельности и может служить дополнительным источником, важным и эффективным средством получения знаний. Перспективы дальнейших исследований видим в анализе результатов проверки эффективности модели организации самостоятельной работы студентов – будущих специалистов.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Ноговицина О.В. Самообучение студентов вуза в процессе их математической подготовки // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 2А. С. 524-532.

**Ключевые слова**

Модель, самостоятельная работа, проекты, студенты, математика.

## Введение

Модернизация высшего образования, в соответствии с требованиями Болонской декларации, основной целью новаций. Следовательно, закономерными становятся поиски новых путей совершенствования процесса обучения студентов технических направлений, разработки оптимальных форм и методов самостоятельного обретения знаний будущими специалистами в области математики. Умение самостоятельно приобретать и пополнять знания является одним из основных признаков подготовки выпускника современного высшего учебного заведения, ведь лучше усваиваются те знания, которые добыты самостоятельно. В учебной познавательной деятельности единственным способом формирования самостоятельности в приобретении знаний выступает самостоятельная работа. Самостоятельная работа в современных условиях развития высшей школы, находится в центре внимания ученых и практиков, руководства высших учебных заведений, преподавательского состава кафедр и является одной из наиболее актуальных проблем современности, поэтому и требует дальнейшего изучения и совершенствования [Патрин и др., 2018, 752].

Цель статьи состоит в создании и обосновании модели организации самостоятельной работы студентов технических направлений средствами проектных технологий.

## Основная часть

Анализ психолого-педагогической литературы дает основания утверждать, что стимулирование самостоятельной работы является важным условием формирования знаний, так как самостоятельная работа направлена на изучение и овладение материалом учебной дисциплины, во время которой студент сам определяет цель деятельности, задачи и проблемы, предмет и средства деятельности, которые направлены на создание образовательного продукта, практическая реализация которого может быть воплощена в проектной деятельности. Анализ литературы по проблеме проектной деятельности убедительно доказывает ее действенность в контексте личностно-ориентированного подхода к обучению [Пац, 2015, 45]. Ценность метода проектов заключается в том, что он является основой творческой самостоятельной работы. Проект – это сочетание теории и практики, постановка определенного умственного задачи и практическое его выполнение [Пучков, 2017, 148]. Суть метода проектов достаточно полно раскрывает утверждение, что метод проектов предполагает определенную совокупность учебно-познавательных приемов, позволяющих решать определенную проблему в ходе самостоятельных действий с обязательной презентацией результатов. В другом случае под проектом понимают самостоятельную творческую работу, тематика которой должна быть разнообразной, развивать творческое мышление, навыки исследования, умения интегрировать знания [Шаталова, 2015, 209].

Важная особенность самостоятельной работы над проектами заключается в том, что дает возможность студентам создавать и реализовывать собственные образовательные идеи и замыслы. Проект является образовательным, поскольку содержит основные характеристики учебного процесса. Образовательный проект в высшей школе содержит не только учебный компонент, который связан с получением знаний, умений и навыков, но и обеспечивает возможность самореализации и профессиональной подготовки. Таким образом, проект – это средство организации самостоятельной работы студентов, которая превращает различную полученную информацию в систему знаний, в результате которой личность развивается, а также самоопределяется в своей деятельности. Разработка проекта предполагает совместную работу

преподавателя и студента. Реализация его требует самостоятельности, творчества и познавательной активности [Проценко, 2017, 380].

С теоретической точки зрения, работа студентов над проектами по системному анализу является средством организации их самостоятельной работы, которая способствует и развивает внутреннюю мотивацию, интересы, целеполагание, потребность в знаниях, активность в познании, самостоятельность [Хамидуллина, 2017, 57]. Поэтому важным является определение особенностей самостоятельной работы студентов технических направлений над проектами, и разработка модели организации самостоятельной работы, которая обеспечила бы развитие и самореализацию студентов в обучении [Пац, 2017].

Модель (от английского *model*, латинского *modulus* – мера, аналог, образец) – это некий условный образ объекта исследования, отображающий его характеристики элементов, взаимосвязей структурных и функциональных свойств [Патрин и др., 2018, 835].

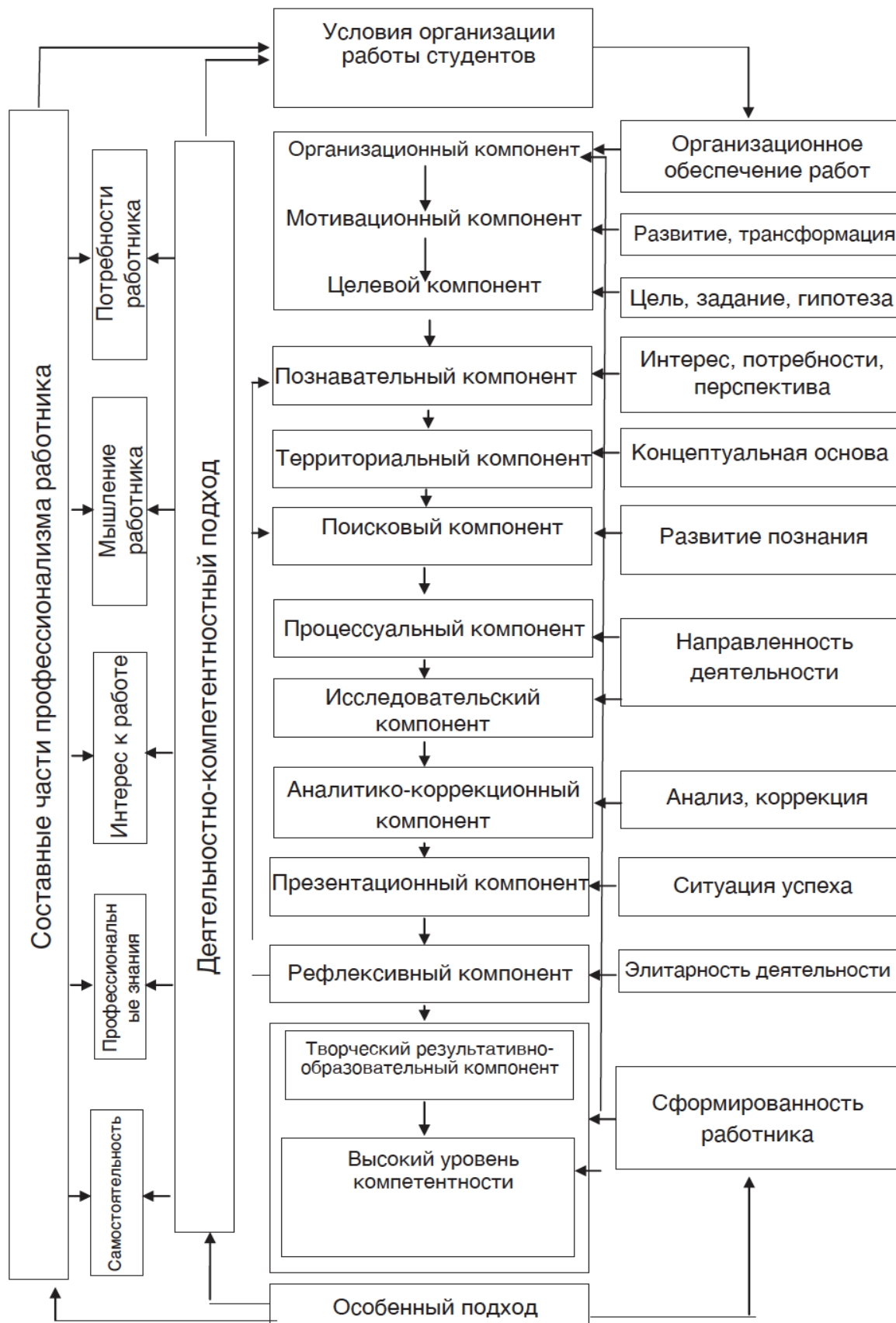
В педагогике модель – это искусственно созданный объект в виде схемы, знаковых форм или формул, физических конструкций, который, будучи подобным исследуемому объекту (или явлению), отображает и воспроизводит в более простом и грубом виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами этого объекта. Модель, которая отображает или воспроизводит объект исследования, может изменить его так, что ее изучение даст новую информацию об объекте. Основное предназначение модели – это познание.

Создавая модель, мы руководствовались трактовкой модели как упрощенного описания педагогического явления или процесса как системы, раскрывающее самые существенные свойства и отношения [Еремина, 2015, 290]. Концептуальной идеей, созданной модели является многовекторность познания в процессе самостоятельной работы студентов над проектами. Разработанная модель организации самостоятельной работы студентов (рис. 1) основывается на деятельностно-компетентностном и личностно-ориентированном подходах к обучению и предусматривает признание студентов активными участниками проектной деятельности, так как основным организационным принципом обучения является создание оптимальных условий для развития личности.

Основу модели организации самостоятельной работы студентов технических направлений составляют такие составляющие, как: мотив, цель, интерес, потребность, активность, самостоятельность, деятельность, результативность, в процессе которых формируются качественные характеристики личности. Ценностью модели является то, что студенты, работая, не довольствуются готовыми знаниями, а самостоятельно их приобретают и используют при этом различные источники информации, критически оценивают их и выбирают личные пути достижения цели, к которой стремятся. Формируется самостоятельная работа вследствие актуализации таких составляющих, как мотив, цель, интересы, потребности, деятельность, результат, которые являются основой созданной модели.

Особенностью данной модели является обобщенность, системность и прогностичность. Использование ее базируется на логике формирования самостоятельной работы, а именно появлении мотивов самостоятельной работы. Мотив – это сила, которая приводит студента к определению цели и ее воплощению.

Цель проекта соответствует познавательным интересам и потребностям. Реализация познавательных потребностей при работе над проектами способствует обеспечению развития личности студента, восприятию математических знаний как ценности, определяет их готовность после окончания вуза к работе в различных отраслях. Данные качественной характеристики самостоятельной работы зависят от осознания студентами значимости выполняемого проекта.



**Рисунок 1 - Модель организации самостоятельной работы студентов технических направлений**

Они являются взаимосвязанными и обуславливают логику формирования и развития самостоятельной работы по математике. Содержание работы над проектами раскрывается через этапы их создания – подготовительный, основной, заключительный и их составляющие – поисковый, проектный, исследовательский, аналитико-коррекционный, презентационный, рефлексивный, включающие: генерацию идей, материализацию, реализацию, презентацию, корректировку, проверку целесообразности проектных решений [Дьячук и др., 2018, 52].

Компоненты, которые составляют основу модели организации самостоятельной работы студентов технических направлений и определяют ее функции: организационный, мотивационный, целевой, познавательный, тематический, поисковый, процессуальный, исследовательский, аналитико-коррекционный, презентационный, рефлексивный, творческий, результативно-образовательный. В структуру модели входят результат и обратная связь рефлексивного и познавательного и поискового компонентов. Через эту связь можно оценивать состояние выполнения самостоятельной работы студентами, вносить коррективы или возвращаться назад. Основными функциями компонентов модели являются:

Организационный компонент модели определяет условия организации самостоятельной работы по математике, применению форм, методов и конкретных приемов ее организации, их структурирование с учетом знаний и познавательных возможностей, а также направляет студентов на организацию самостоятельной работы.

Мотивационный компонент модели способствует развитию и трансформации мотивов самостоятельной работы во время выполнения проектов. Чем тяжелее задача выполнения проекта, тем выше внутренняя мотивация, позволяющая студенту чувствовать себя более компетентным. Мотив стимулирует определение цели.

Целевой компонент включает конкретизацию целей на основе мотивов и задач и потребностей проекта, гипотезы, выбор источников информации, критериев оценки проекта, определения его структуры, сроков реализации этапов и формы презентации. Целевой компонент имеет интегрирующее значение для реализации модели организации самостоятельной работы студентов на всех этапах проекта.

Познавательный компонент является избирательной направленностью самостоятельной работы, тенденцией, потребностью личности заниматься научной деятельностью по математике. Трансформируется во время выполнения проектов в познавательно-творческий, теоретический и теоретико-конструктивный.

Содержательный компонент включает все этапы создания и исполнения проекта, которые подлежат самостоятельной работе. Представлен фактическим материалом, знаниями, идеями, информацией.

Поисковый компонент определяет познавательные интересы, потребности, внутренний стимул и глубину в характере самостоятельной работы и предопределяет активность в овладении знаниями.

Процессуальный компонент включает: формы организации самостоятельной работы (аудиторные занятия, внеаудиторные занятия, занятия в кружке), методы (словесные, наглядные, практические), методические приемы (организационные, логические, технические), в пределах которых осуществляется формирование и самостоятельное получение знаний студентов по математике.

Исследовательский компонент определяет качество и результативность самостоятельной работы, обеспечивает развитие познавательной активности. Исследовательская деятельность является наиболее важной при выполнении проектов, так как в процессе создается

познавательный путь студента, происходит формирование системы знаний, опыта, познания, культуры экспериментирования, возникает интерес к математике как науке, устанавливается связь между составляющими содержания проекта.

Аналитико-коррекционный компонент предполагает обдумывание, анализ полученных результатов, их коррекцию, обсуждение и проверку гипотезы, подготовку и формулирование выводов, итогового представления результатов работы. Аналитико-коррекционный компонент обеспечивает субъективную позицию относительно содержания и процесса получения математических знаний.

Презентационный компонент предусматривает презентацию проекта, которая способствует приобретению навыков представления результатов своей работы. Формы презентации: доклады, рефераты, буклеты, газеты, минисеминары, справочники, таблицы, свертки, видеофильмы, журналы, представление материалов в сети Интернет и т.д. При этом оценивается компетентность, мастерство представить основное содержание проекта, оригинальность и творчество. Презентационный компонент выполняет такие функции, как контроль, самоконтроль и оценка качества выполненного проекта по микробиологии.

Рефлексивный компонент заключается в осознании качества выполненной работы над проектом, возникновении новых идей по выбору следующей темы образовательной работы. Рефлексия – это критическое самосознание, источник внутреннего опыта, способ самопознания и необходимый инструмент мышления. Во время рефлексии происходит самоанализ индивидуальных проектов, что помогает студенту осознать свою индивидуальность, успехи в данной деятельности, недостатки и ошибки.

Творческий, результативно-образовательный компонент в самостоятельной работе студентов технических направлений заключается в том, что формируется специалист, составляющими компетентностями которого являются профессиональные знания, интерес к изучению дисциплины математика, исследовательские умения и навыки, профессиональные способности и мышление, происходит развитие творческой личности, которая приобретает самостоятельность, меняются ее познавательные интересы и потребности, увеличивается сила внутренних мотивов.

## Заключение

Подытоживая, отметим, что данный компонент соответствует формированию знаний, на котором проходит контроль и анализ результатов творческой деятельности студентов. Вследствие связи компонентов модели строится система математических знаний на основе самостоятельно проработанного, растет мотивация, развиваются поисковые и творческие способности, ответственность, сотрудничество, растет положительная мотивация обучения на математике.

Внедрение разработанной модели в учебный процесс будет способствовать совершенствованию познавательной деятельности студентов в процессе самостоятельной работы, поможет более качественно оценить ее, внести коррективы, четко организовать, определить и обеспечить высокопрофессиональную подготовку специалиста технических направлений, способного к самосовершенствованию и самостоятельному решению вопросов, которые могут возникнуть на практике.

Модель организации самостоятельной работы студентов на математике является структурой, которой присуща многовекторность познания, предполагает признание студентов

активными участниками проектной деятельности и может служить дополнительным источником, важным и эффективным средством получения знаний.

Перспективы дальнейших исследований видим в анализе результатов проверки эффективности модели организации самостоятельной работы студентов – будущих специалистов.

### Библиография

1. Дьячук П.П. и др. Динамическое адаптивное тестирование как способ самообучения студентов в электронной проблемной среде математических объектов // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2018. № 1 (43). С. 48-59.
2. Еремина Е.И. Самообучение студентов в квазипрофессиональной деятельности // Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста. Материалы XI Международной научно-практической конференции. 2015. С. 288-292.
3. Патрин П.А., Патрин В.А. Роль информации в процессах самообучения и самовоспитания студента // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С. 832-837.
4. Патрин П.А. и др. Роль самоорганизации студента в процессе самообучения и самовоспитания // Теория и практика современной аграрной науки. 2018. С. 749-753.
5. Пац М.В. Об инновационности и самообучении студента вуза в сетевой перспективе // Казанский педагогический журнал. 2015. № 4-1 (111). С. 42-46.
6. Пац М.В. Самообучение студента вуза в инновационной образовательной среде: уровень коллектива // Успехи современной науки. 2017. Т. 2. № 3. С. 16-18.
7. Проценко О.В. Самостоятельная работа как основа самообучения студентов в техническом вузе // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности. Материалы IV Всероссийской научно-технической конференции молодых исследователей (с международным участием). 2017. С. 379-381.
8. Пучков Н.П. К вопросу организации самообучения студентов в вузе // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2017. № 4 (66). С. 144-150.
9. Хамидуллина Л.К. Компьютерное тестирование как средство контроля качества обучения и самоконтроля, самообучения студентов вуза // Перспективы развития науки и образования. 2017. С. 54-58.
10. Шаталова Н.П. Проблемы развития навыков самообучения студентов на основе конструктивного подхода // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 12-2. С. 209-210.

### Self-training of university students in the process of their mathematical preparation

**Olesya V. Nogovitsina**

PhD in Pedagogy, Associate Professor,  
Department of Metallurgy and Standardization,  
Nosov Magnitogorsk State Technical University,  
Beloretsk Branch,  
453500, 6, Kosorotov st., Beloretsk, Russian Federation;  
e-mail: olesya.nogovitsina@list.ru

### Abstract

The urgency of the problem considered in the article is due to the need to create and justify a model for organizing independent work of students in technical areas by means of design technologies. The introduction of the developed model into the educational process will contribute to enhancing students' cognitive activity in the process of independent work, more effective

assessment of the results of fulfilling the tasks of independent work, organizing the training of technical specialists who are capable of self-improvement and independently solving issues that will arise in their professional activities. The introduction of the developed model into the educational process will contribute to the improvement of students' cognitive activity in the process of independent work, help to better evaluate it, adjust, clearly organize, define and ensure highly professional training of technical specialists who are capable of self-improvement and independently solving issues that may arise. practice. The model of organizing independent work of students in mathematics is a structure in which the multi-vector knowledge is inherent, implies recognition of students as active participants in project activities and can serve as an additional source, an important and effective means of obtaining knowledge. Prospects for further research are seen in the analysis of the results of testing the effectiveness of the model for organizing independent work of students.

### For citation

Nogovitsina O.V. (2019) Samoobuchenie studentov vuza v protsesse ikh matematicheskoi podgotovki [Self-training of university students in the process of their mathematical preparation]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 9 (2A), pp. 524-532.

### Keywords

Model, independent work, projects, students, mathematics.

### References

1. D'yachuk P.P. et al. (2018) Dinamicheskoe adaptivnoe testirovanie kak sposob samoobucheniya studentov v elektronnoi problemnoi srede matematicheskikh ob"ektov [Dynamic Adaptive Testing as a Method for Self-Learning of Students in the Electronic Problem Environment of Mathematical Objects]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.P. Astaf'eva* [Bulletin of the Krasnoyarsk State Pedagogical University], 1 (43), pp. 48-59.
2. Eremina E.I. (2015) Samoobuchenie studentov v kvaziprofessional'noi deyatel'nosti [Self-training of students in quasi-professional activity]. In: *Lichnostnoe i professional'noe razvitie budushchego spetsialista. Materialy XI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Personal and professional development of the future specialist. Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference].
3. Khamidullina L.K. (2017) Komp'yuternoe testirovanie kak sredstvo kontrolya kachestva obucheniya i samokontrolya, samoobucheniya studentov vuza [Computer testing as a means of monitoring the quality of education and self-control, self-training of university students]. In: *Perspektivy razvitiya nauki i obrazovaniya* [Prospects for the development of science and education].
4. Patrín P.A., Patrín V.A. (2018) Rol' informatsii v protsessakh samoobucheniya i samovospitaniya studenta [The role of information in the processes of self-education and student self-education]. In: *Rol' agrarnoi nauki v ustoichivom razvitií sel'skikh territorii. Sbornik III Vserossiiskoi (natsional'noi) nauchnoi konferentsii* [The role of agrarian science in the sustainable development of rural areas. Collection III of the All-Russian (national) scientific conference].
5. Patrín P.A. et al. (2018) Rol' samoorganizatsii studenta v protsesse samoobucheniya i samovospitaniya [The role of student self-organization in the process of self-learning and self-education]. In: *Teoriya i praktika sovremennoi agrarnoi nauki* [Theory and practice of modern agrarian science].
6. Pats M.V. (2015) Ob innovatsionnosti i samoobuchenii studenta vuza v setevoi perspektive [On innovativeness and self-training of a university student in a network perspective]. *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal* [Kazan Pedagogical Journal], 4-1 (111), pp. 42-46.
7. Pats M.V. (2017) Samoobuchenie studenta vuza v innovatsionnoi obrazovatel'noi srede: uroven' kollektiva [Self-training of a university student in an innovative educational environment: the level of the team]. *Uspekhi sovremennoi nauki* [Successes of modern science], 2, 3, pp. 16-18.
8. Protsenko O.V. (2017) Samostoyatel'naya rabota kak osnova samoobucheniya studentov v tekhnicheskoi vuze [Independent work as a basis for self-training of students in a technical college]. In: *Aktual'nye problemy stroitel'stva, ZhKKh i tekhnosfernoi bezopasnosti. Materialy IV Vserossiiskoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii molodykh issledovatelei (s mezhdunarodnym uchastiem)* [Actual problems of construction, housing and public utilities and technical safety. Materials of the IV All-Russian Scientific and Technical Conference of Young Researchers (with



- international participation)].
9. Puchkov N.P. (2017) K voprosu organizatsii samoobucheniya studentov v vuze [On the issue of self-training of students in high school]. *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki. Universitet im. V.I. Vernadskogo* [Questions of modern science and practice], 4 (66), pp. 144-150.
  10. Shatalova N.P. (2015) Problemy razvitiya navykov samoobucheniya studentov na osnove konstruktivnogo podkhoda [Problems of developing students' self-training skills on the basis of a constructive approach]. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International Journal of Experimental Education], 12-2, pp. 209-210.