



Модель диагностики познавательной активности студентов системы среднего профессионального образования при обучении информатике

Цель. Целью статьи является обоснование применения разработанной модели диагностики познавательной активности в системе среднего профессионального образования при освоении обучающимися учебной дисциплины «Информатика».

Материал и методы исследования. Идея исследования связана с применением разработанной модели диагностики познавательной активности в системе среднего профессионального образования при освоении студентами программы общеобразовательной дисциплины «Информатика». Реализация разработанной модели диагностики базируется на синтезе высокоформализованных и низкоформализованных методик в целях получения максимально достоверной картины об уровне познавательной активности контингента на занятиях по информатике. Разработанная модель диагностики познавательной активности позволяет получить педагогически значимую информацию, которая характеризует динамику изменения уровня познавательной активности при выполнении специальных психолого-педагогических тестов, а также учебных заданий и составить достоверную картину о результативности учебного процесса в исследуемых группах студентов системы среднего профессионального образования с учетом когнитивного, педагогического, социального критериев, а также с учетом уровня начальной подготовки по информатике. Модель диагностики уровня усвоения учебного материала по информатике и познавательной активности включает в себя оценивание полученных знаний, выработку профессиональных умений и навыков и стимулирование студентов на постоянное совершенствование и применение профессиональных навыков на регулярной основе. При этом, рубежный контроль является индикатором уровня знаний содержания учебного материала, промежуточный контроль является демонстрацией овладения практическими навыками, а стимулирующие баллы вводят компонент мотивации, что оказывает влияние на уровень

познавательной активности обучающегося.

Познавательная активность в контексте исследования определена, как когнитивно-психолого-социальный отклик на познавательный процесс, определяющий личностно-мотивационный интерес к осознанному усвоению знаний и умений предметной области и является структурным компонентом результативности учебного процесса по информатике.

Результаты. На основе выявленной сущности познавательной активности в предметной подготовке составлена, обоснована и апробирована в реальном учебном процессе модель диагностики познавательной активности студентов системы среднего профессионального образования на занятиях по информатике, позволяющая составить достоверную картину о результативности учебного процесса в исследуемых группах учетом когнитивного, психологического и социального критериев, а также уровня начальной подготовки по информатике.

Заключение. Применение разработанной модели диагностики познавательной активности при помощи покомпонентной экспертной оценки интеллектуальной инициативы в контексте результативности обучения информатике способствует персонализированной и групповой идентификации студентов системы среднего профессионального образования, а также позволяет проводить сравнительные оценки итоговых рейтинговых показателей в каждой из отдельных групп студентов с целью корректировки и дополнения избранных методов и средств обучения.

Материалы статьи могут быть полезны для преподавателей системы среднего и высшего профессионального образования.

Ключевые слова: обучение информатике в СПО, ФГОС СПО, диагностика, познавательная активность, интеллектуальная инициатива.

K. Timofeeva

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Krasnoyarsk, Russia

A Model for Diagnosing the Cognitive Activity of Students of Secondary Vocational Education System in Teaching Computer Science

Purpose of research. The purpose of the article is to substantiate the application of the developed model for the diagnosis of cognitive activity in the secondary vocational education system when students master the academic discipline "Computer science".

Research materials and methods. The idea of the research is related to the application of the developed model for the diagnosis of cognitive activity in the secondary vocational education system when students master the program of the general education discipline "Computer science". The implementation of the developed diagnostic model is based on the synthesis of highly formalized and low-formalized

methods in order to obtain the most reliable picture of the level of cognitive activity of the contingent in computer science classes. The developed model of cognitive activity diagnostics allows us to obtain pedagogically significant information that characterizes the dynamics of changes in the level of cognitive activity when performing special psychological and pedagogical tests, as well as educational tasks, and to compile a reliable picture of the effectiveness of the educational process in the studied groups of students of secondary vocational education, taking into account cognitive, pedagogical, social criteria, and also the level of basic computer science training.

The model for diagnosing the level of learning in computer science and cognitive activity includes the assessment of the acquired knowledge, the development of professional skills and encouraging students to continuously improve and apply professional skills on a regular basis. At the same time, boundary control is an indicator of the level of knowledge of the educational material content, intermediate control is a demonstration of mastering practical skills, and stimulating points introduce a component of motivation, which affects the level of cognitive activity of the student.

Cognitive activity in the context of the study is defined as a cognitive, psychological and social response to the cognitive process, which determines the personal and motivational interest in the conscious acquisition of knowledge and skills of the subject area and is a structural component of the effectiveness of the educational process in computer science.

Results. Based on the revealed essence of cognitive activity in subject training, a model for diagnosing the cognitive activity of students of secondary vocational education in computer science classes has been

compiled, substantiated and tested in the real educational process, allowing for a reliable picture of the effectiveness of the educational process in the studied groups, taking into account cognitive, psychological and social criteria, as well as the level of initial training in computer science.

Conclusion. The application of the developed model for diagnosing cognitive activity using a component-by-component expert assessment of intellectual initiative in the context of the effectiveness of computer science teaching contributes to the personalized and group identification of students in the secondary vocational education system, and also allows for comparative assessments of the final rating indexes in each of the individual groups of students in order to adjust and supplement selected teaching methods and tools. The materials of the paper can be useful for lecturers of secondary and higher professional education.

Keywords: computer science education in secondary vocational education, federal state educational standard of secondary vocational education, diagnostics, cognitive activity, intellectual initiative.

1. Введение

Внедрение информационных технологий в производственный процесс требует от выпускников системы среднего профессионального образования (далее — СПО) высокого уровня познавательной активности и устойчивого стремления к постоянному совершенствованию профессиональных навыков. Современному специалисту необходимо мыслить системно и стратегически, строить свою деятельность на основе стоящих перед ним целей и задач, регулярно повышая собственный уровень конкурентоспособности на рынке труда. На данном этапе экономического развития остро стоит вопрос о нехватке рабочих и квалифицированных служащих, сокращаются сроки обучения, что в свою очередь, требует обеспечения высокого уровня подготовки в условиях ограниченного времени. Педагогам необходимо успеть заложить прочный фундамент знаний, умений и навыков, которые в перспективе позволят выпускнику самостоятельно добывать и анализировать информацию, оценивать ее достоверность и актуальность.

Система СПО традиционно привлекает менее мотивированных студентов, которые выбирают специализацию по остаточному принципу, что усиливает необходимость де-

тального анализа составляющих познавательной активности (далее — ПА) в контексте результативности учебного процесса по информатике.

На том основании, представляет интерес создание диагностической модели ПА, позволяющей проводить сравнительные оценки итоговых рейтинговых показателей в каждой из отдельных групп студентов.

Целью статьи является обоснование применения разработанной модели диагностики ПА в системе СПО при освоении обучающимися учебной дисциплины «Информатика».

2. Современное состояние проблемы

Сущность ПА рассматривается с двух позиций: с позиции связи с предметным содержанием дисциплины «Информатика», и с позиции связи с когнитивными, психологическими и социальными характеристиками контингента студентов СПО.

В исследованиях Н.И. Пака и М.М. Клунниковой отражен кластерный подход к критериальному оцениванию образовательного результата обучающегося, который обладает свойством универсальности и находит свое применение в описываемой диагностической модели [13, 14].

Связь ПА с предметным содержанием раскрывается че-

рез положения ФГОС СПО. Кроме прочих требований к уровню подготовки выпускников по специальностям и профессиям, введены требования по осуществлению поиска информации для выполнения профессиональных задач, использованию ИКТ в профессиональной деятельности, а также к осознанному планированию повышения квалификации, самообразованию и личностному развитию [11]. Выполнение рассматриваемых требований ФГОС СПО является закономерным результатом освоения предметного содержания курса информатики, что в свою очередь приводит к исследованиям О.В. Ситосановой и В.Д. Лагерёва [18]. Рассматриваемые исследователи обобщили научные труды Е.В. Петровой [15], Д.С. Ермакова [10], Н.А. Афанасьевой [2] и др. относительно информационной компетентности, и подчеркнули ее ведущую роль в самостоятельной учебной и профессиональной деятельности. Индикатором уровня подготовки рабочего и квалифицированного служащего является умение поиска и обработки актуальной информации и дальнейшее ее использование. Формирование навыков эффективной работы с информацией является основной целью курса информатики на всех ступенях получения образования. ПА является про-

дуктом формирования информационной компетентности в рамках учебного курса информатики, дает обучающимся необходимый набор знаний, умений и навыков, которые они в дальнейшем могут применять не только для решения задач на учебных занятиях по различным дисциплинам, но и в будущей профессиональной деятельности. Высокий уровень ПА, сформированный в рамках изучения информатики способен не только повысить уровень усвоения учебного материала по конкретному предмету, но и дать обширный набор инструментов для решения задач различного характера с наименьшими физическими и интеллектуальными затратами. Таким образом, сущность ПА активность имеет непосредственную связь с предметным содержанием информатики.

При определении сущности понятия ПА в связи с когнитивными, психологическими и социальными критериями контингента следует обратиться к исследованиям Л.П. Аристовой [1], М.В. Богуславского [7], И.А. Бобровой [5], А.С. Бароненко [3], М.Г. Гизбурга [8], В.С. Данюшенкова [9], Н.В. Мухановой [12] и др. Обобщая определения авторов, можно прийти к выводу, несмотря на различия в контексте исследований ПА, что личностными характеристиками они считают совокупность когнитивных, психологических и социальных критериев. В организации системы СПО

поступает весьма специфический контингент, на результаты усвоения учебного материала и уровень ПА которого влияет множество факторов, и без детального исследования они могут показаться неочевидными. Игнорирование таких факторов может снизить эффективность образовательного процесса. Например, Д.Б. Рогова, С.В. Кучерявенко отметили, что успех в учебной деятельности зависит не от ограничений умственных способностей, а от слабого развития волевых качеств [16]. Студент вынужден обучаться не потому, что ему важно или интересно, а потому, что на него давит педагог, родитель, общество. Отсутствие сформированной ценности знания оказывает прямое влияние на уровень предметной подготовки и ПА, данный факт находит свое подтверждение в исследовании Е.Ю. Рубановой [17] и К.Е. Тимофеевой [19, 20]. Иными словами, сформированная ценность знания способствует проявлению интеллектуальной инициативы в образовательном процессе.

Таким образом, связь ПА с предметным содержанием информатики и когнитивными, психологическими, социальными характеристиками контингента раскрывается через интеллектуальную активность (инициативу). Е.М. Белорукова [4] и Д.Б. Богоявленская [6] описали интеллектуальную активность (инициативу), как меру взаимодействия

с окружающей средой (субъект-объект) имеющую мотивационный, эмоциональный, операционально-рефлексивный слои и три уровня развития: низкий уровень (ситуационный), характеризующийся ситуативным познавательным интересом, стремлением к занимательности, ориентацией на внешнюю оценку; средний уровень (системный), характеризующийся устойчивым интересом к познавательной деятельности, повышенной реакцией на успех, стремлением к активному поиску дополнительной информации; высокий уровень (творческий), характеризующийся ярко выраженным стремлением к самостоятельной познавательной деятельности, адекватным отношением к ее внешней оценке, стремлением к поиску информации за пределами изучаемого материала.

На основании обозначенных исследований можно констатировать, что ПА является когнитивно-психолого-социальным откликом на познавательный процесс, определяющий личностно-мотивационный интерес к осознанному усвоению знаний и умений предметной области. Сущностными компонентами ПА будем считать: интеллектуальную активность (инициативу); стимулы, внешние и внутренние мотивы; уровень предметной подготовки по информатике и сам познавательный процесс.

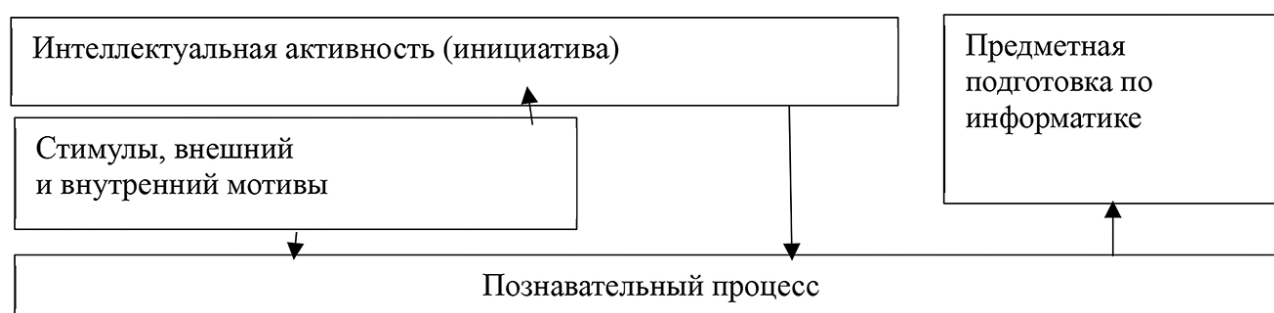


Рис. 1. Сущность познавательной активности в предметном обучении

Fig. 1. The essence of cognitive activity in subject learning

3. Методология исследования

Таблица 1 / Table 1

Связь уровня познавательной активности и интеллектуальной инициативы

Relationship between the level of cognitive activity and intellectual initiative

Интеллектуальная инициатива	Уровни познавательной активности	Психолого-педагогические особенности учащихся
Ситуативная интеллектуальная инициатива	Низкий уровень	Обучающийся пассивен, слабо реагирует на требования учителя, не проявляет желания к самостоятельной работе. Данный уровень отличается неустойчивостью волевых усилий, отсутствием у обучающегося интереса к углублению знаний, отсутствием вопросов типа: «Почему?».
Системная творческая инициатива	Средний уровень	Обучающийся стремится к выявлению смысла изучаемого материала, стремится познать связи между явлениями и процессами, овладеть способами применения знаний в большей степени в неизменных условиях. Характерный показатель: относительная устойчивость волевых усилий, которая проявляется в том, что обучающийся стремится довести начатое дело до конца, при затруднении не отказывается от выполнения задания, а принимает помощь или ищет пути решения.
Творческая интеллектуальная инициатива	Высокий уровень	Характеризуется интересом и стремлением проникнуть в сущность явлений и их взаимосвязей, овладеть способами применения знаний в измененных условиях, возможно, найти для этой цели новый способ. Характерная особенность — проявление высоких волевых качеств обучающегося, упорство и настойчивость в достижении цели, широкие и стойкие познавательные интересы.

Идея исследования связана с применением разработанной модели диагностики ПА в системе СПО при освоении студентами программы общеобразовательной дисциплины «Информатика».

Модель диагностики основана на сущности ПА в предметной подготовке по информатике (рис. 1).

На основании рассмотренных трудов исследователей установлено, оценка ПА студента в предметной подготовке по информатике может быть осуществлена по уровням интеллектуальной инициативы: ситуативной, системной, творческой (табл. 1).

Уровень ПА студента оценивается экспертным методом с помощью специальной анкеты, включающей покомпонентные реконструированные вопросы и задания. Содержание вопросов базируются на сущностях, свойственных каждому уровню интеллектуальной инициативы.

Для оценки уровня усвоения учебного материала целесообразно использовать балльно-рейтинговую систему и затем конвертировать полученные в процессе учебных занятий баллы в оценку по пятибалльной системе оценивания, либо в уровни: низкий, средний, высокий. Итоговый рейтинг складывается из показателей рубежного контроля по каждому модулю учебной дисциплины, рейтинга текущего контроля по выполнению практических работ и стимулирующего рейтинга.

Итоговая результативность обучения информатике может быть представлена как интегрированная оценка уровня ПА студента на занятиях по информатике и успеваемости (рис. 2).

У каждого студента свой уровень ПА и успеваемости по информатике. Следовательно, интегральное качество (результативность) учебного процесса

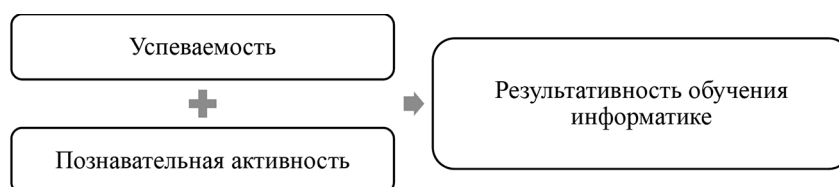


Рис. 2. Схема результативности обучения студентов по информатике с позиций их познавательной активности

Fig. 2. Scheme of students' learning performance in computer science from the point of view of their cognitive activity

каждого студента определяется его двумерным информационным вектором (успеваемость, уровень ПА). Все возможные варианты векторов, отражающих интегральное качество (результативность) учебного процесса по информатике, удобно представить в виде двумерной матрицы с пронумерованными позициями от 1 до 9 (рис. 3).

Если эти позиции отобразить в виде порядковой шкалы результативности учебного процесса по информатике,

то можно экспертно принять показатели: низкий, средний, высокий (табл. 2).

Искомая таблица позволяет определить уровни результативности учебного процесса по информатике для каждого студента в рамках настоящего исследования. Определим эти уровни: низкий — от 1 до 3; средний — от 4 до 6; высокий — от 7 до 9.

Для оценки и визуализации общего состояния группы студентов по рассматриваемым критериям в матрице резуль-

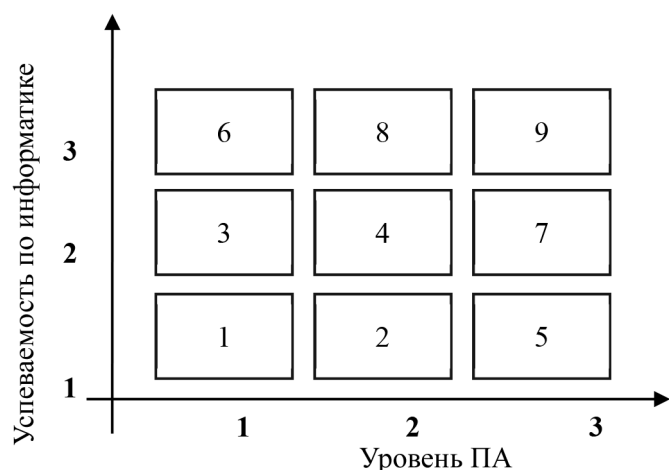


Рис. 3. Интегральный показатель познавательной активности и усвоения учебного материала (матрица результативности)

Fig. 3. Integral index of cognitive activity and learning material assimilation (performance matrix)

Таблица 2 / Table 2

Шкала результативности учебного процесса по информатике
Performance scale of the educational process in computer science

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(1,1)	(1,2)	(2,1)	(2,2)	(1,3)	(3,1)	(2,3)	(3,2)	(3,3)
низкий	низкий	низкий	сред- ний	сред- ний	сред- ний	высо- кий	высо- кий	высо- кий

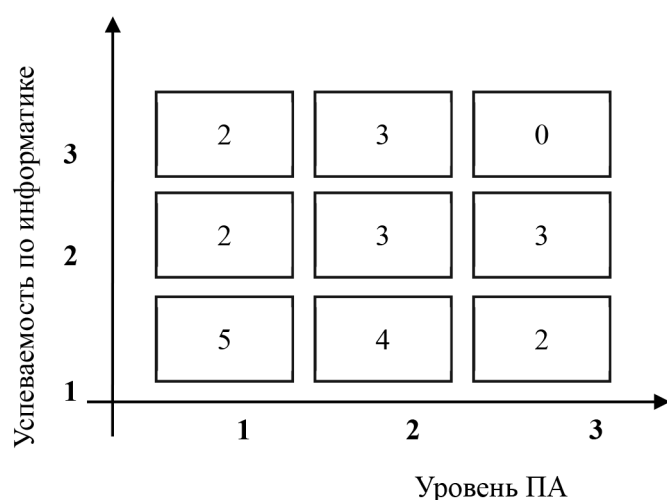


Рис. 4. Количественное состояние результативности обучения в группе студентов

Fig. 4. Quantitative state of learning outcomes in a group of students

тативности вместо позиций будем указывать количество студентов, обладающих признаками этих позиций (рис. 4).

Пример рис. 4 показывает, что количество студентов с низким уровнем $K_1 = 5 + 2 + 4 = 11$, со средним $K_2 = 2 + 3 + 2 = 7$, с высоким $K_3 = 3 + 3 + 0 = 6$.

Итоговый рейтинг всей группы студентов можно вывести по формуле 1:

$$Q = 3 * K_1 + 4 * K_2 + 5 * K_3 \quad (1)$$

где K_1 , K_2 , K_3 — количество студентов, имеющих низкий, средний и высокий уровни.

Для сравнения результативности обучения между группа-

ми студентов с разным количеством, необходимо формулу нормировать и привести к виду формулы 2:

$$Q_{\text{норм.}} = \frac{(3 * K_1 + 4 * K_2 + 5 * K_3)}{N} \quad (2)$$

где $Q_{\text{норм}}$ — коэффициент качества учебного процесса в группе, $N = K_1 + K_2 + K_3$ — общее количество студентов в группе.

Таким образом, представленная модель диагностики позволяет оценить результативность учебного процесса по информатике по двум показателям: познавательной активности студента и его успеваемостью по информатике.

Предложена формула расчета общего рейтинга группы студентов на основании интеграции их индивидуальных показательных данных. Модель диагностики позволяет проводить сравнительные оценки итоговых рейтинговых показателей в каждой из отдельных групп студентов.

4. Организационно-методические решения

Таким образом, уровень ПА студента оценивается экспертным методом с помощью специальной анкеты, включающей покомпонентные реконструированные вопросы и задания. Для достоверности полученных данных целесообразно прибегать к оценке по вопросам 3–5 экспертов. Каждый эксперт по каждому студенту группы отвечает на вопросы анкеты, формируя для себя картину ПА каждого студента, участвующего в эксперименте, затем полученные данные сопоставляются между собой и приводятся к усредненному значению, в целях избежания субъективной оценки.

Для оценки уровня усвоения учебного материала целесообразно использовать балльно-рейтинговую систему и затем конвертировать полученные в процессе учебных занятий баллы в оценку по пяти-

балльной системе оценивания, либо в уровни: низкий, средний, высокий.

Использование балльно-рейтинговой системы предполагает дифференциацию учебного курса по информатике на модули, это дает возможность для получения интегральной оценки путем суммирования баллов, полученных за все результаты учебной деятельности, предусмотренных учебной программой, что дает возможность корректировать в случае необходимости содержание курса и методы оценивания. К преимуществам балльно-рейтинговой системы также можно отнести поддержание общего уровня дисциплины у обучающихся. Студенты привыкают работать систематически, вовремя готовить к сдаче практические работы и быть готовым к контрольным мероприятиям со стороны преподавателя.

Итоговый рейтинг складывается из показателей рубежного контроля по каждому модулю учебной дисциплины, рейтинга текущего контроля по выполнению практических работ и стимулирующего рейтинга.

За основной общий модуль, при успешном освоении тем, студент может получить максимально 26 баллов, по одному баллу за каждую тему.

В соответствии с направлением подготовки из профессионально-ориентированного содержания программы обучающимся предоставляются два модуля. Таких модулей всего 8, два из которых проходят студенты в соответствии с количеством часов, заложенных в учебный план.

За модули «Основы аналитики и визуализации данных» и «Аналитика и визуализация данных на Python» максимально можно получить 5 баллов. За модуль «Основы искусственного интеллекта» максимально можно получить 9 баллов. За модуль «Осно-

вы 3D моделирования» максимально можно получить 4 балла. За модуль «Разработка веб-сайта с использованием конструктора Тильда» максимально можно получить 7 баллов. За модуль «Технологии продвижения веб-сайта в Интернете» максимально можно получить 6 баллов. За модуль «Введение в веб-разработку на языке JavaScript» максимально можно получить 10 баллов. «За модуль Введение в создание графических изображений с помощью GIMP» максимально можно получить 10 баллов.

Для профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ (группа 1) предполагается освоение основного модуля и двух профессионально-ориентированных («Основы 3D моделирования» и «Разработка веб-сайта с использованием конструктора Тильда»), в таком случае, максимальное количество баллов за курс составляет 37 баллов.

Для профессии 08.01.07 Мастер общестроительных работ (группа 2) предполагается освоение основного модуля и двух профессионально-ориентированных («Основы аналитики и визуализации данных» и «Основы 3D моделирования»), в таком случае, максимальное количество баллов за курс составляет 36 баллов.

Для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (группа 3) предполагается освоение основного модуля и двух профессионально-ориентированных («Основы 3D моделирования» и «Введение в создание графических изображений с помощью GIMP»), в таком случае, максимальное количество баллов за курс составляет 40 баллов.

Для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (группа 4) предполагается освоение основного модуля и двух про-

фессионально-ориентированных («Основы 3D моделирования» и «Разработка веб-сайта с использованием конструктора Тильда»), в таком случае, максимальное количество баллов за курс составляет 37 баллов.

Для каждого направления подготовки предполагается 10 стимулирующих баллов за деятельность, направленную на наполнение электронного курса по дисциплине.

Таким образом, для группы 1 максимальное количество баллов за курс — 47, для группы 2 — 46 баллов, для группы 3 — 50 баллов, для группы 4 — 47 баллов.

Модель диагностики уровня усвоения учебного материала по информатике и ПА включает в себя оценивание полученных знаний, выработку профессиональных умений и навыков и стимулирование студентов на постоянное совершенствование и применение профессиональных навыков на регулярной основе. При этом, рубежный контроль является индикатором уровня знаний содержания учебного материала, промежуточный контроль является демонстрацией овладения практическими навыками, а стимулирующие баллы вводят компонент мотивации, что оказывает влияние на уровень ПА обучающегося.

Шкала перевода полученных баллов в пятибалльную систему выглядит следующим образом. Для группы 1: 47–39 — «высокий», 38–31 — «средний», 30–23 и менее — «низкий». Для группы 2: 46–38 — «высокий», 37–30 — «средний», 29 — 22 и менее — «низкий». Для группы 3: 50–43 — «высокий», 42–34 — «средний», 33–20 и менее — «низкий». Для группы 4: 47–39 — «высокий», 38–31 — «средний», 30 — 23 и менее — «низкий».

Таким образом, для оценки уровня усвоения учебного материала целесообразно использовать балльно-рейтинговую систему и затем конверти-

ровать полученные в процессе учебных занятий баллы в оценку по пятибалльной системе оценивания, либо в уровни: низкий, средний, высокий. Итоговый рейтинг складывается из показателей рубежного контроля по каждому модулю учебной дисциплины, рейтинга текущего контроля по выполнению практических работ и стимулирующего рейтинга.

Итоговая результативность обучения информатики представляется как интегрированная оценка уровня ПА студента на занятиях по информатике и успеваемости.

5. Результаты исследования

К основным задачам исследования были отнесены: выявление уровня ПА и уровня усвоения учебного материала в исследуемых группах; проверка диагностической модели уровня ПА и уровня усвоения учебного материала.

Схема исследования представлена на рис. 5.

Диагностическая модель апробировалась на обучающихся по следующим специальностям и профессиям: 08.01.28 Мастер отделочных строительных и декоративных работ (группа 1: 0921-11, 23 студента), 08.01.27 Мастер общестроительных работ (группа 2: 1821-11, 22 студента), 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (группа 3: 2821-11, 20 студентов), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (группа 4: 2221-11, 21 студент) в количестве 86-ти человек. Исследование проходило на базе ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж им. Н.Е. Момота», г. Мурманск.

Результаты диагностики ПА студентов представлены на рис. 6.

Согласно результатам проведенного исследования, пре-

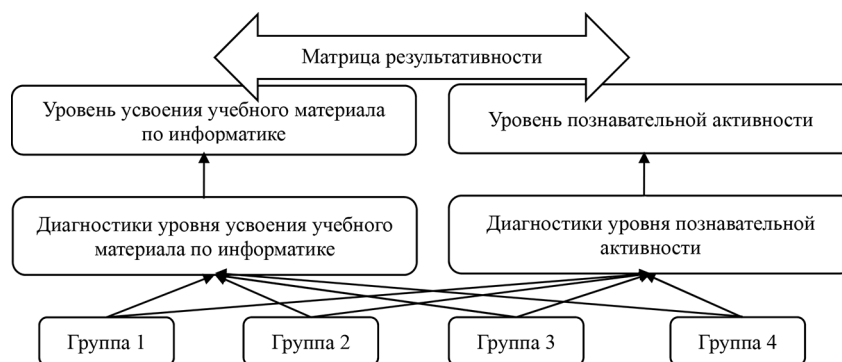


Рис. 5. Схема исследования

Fig. 5. Scheme of the study

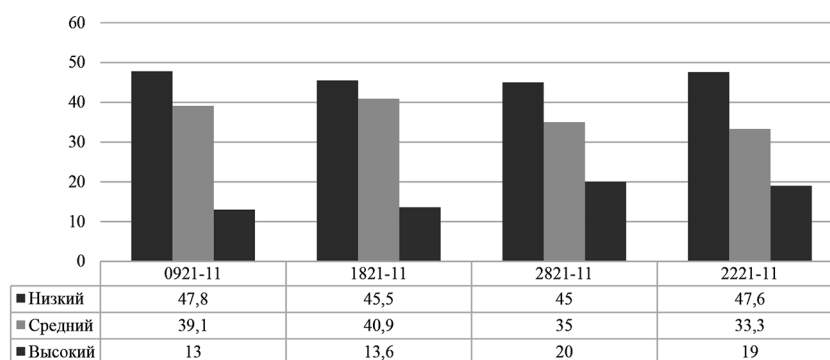


Рис. 6. Результаты диагностики уровня познавательной активности (%)

Fig. 6. Results of diagnostics of cognitive activity level (%)

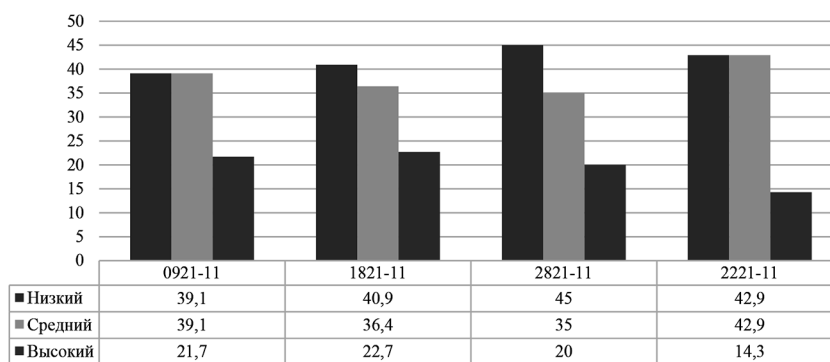


Рис. 7. Результаты диагностики уровня усвоения учебного материала по информатике (%)

Fig. 7. Results of diagnostics of the level of learning material mastering in computer science (%)

валирует низкий уровень ПА в исследуемых группах, в первой группе 47,8%, во второй 45,5%, в третьей 45% и в четвертой 47,6%. Что соответствует примерно половине в каждой из групп. Средний уровень ПА в первой группе составил 39,1%, во второй 40,9, в третьей 35% и в четвертой 33,3. Высокий уровень ПА в первой группе 13%, во второй 13,6%, в третьей 20% и в четвертой 19%.

Результаты диагностики уровня усвоения учебного материала по информатике представлены на рис. 7.

Согласно результатам диагностики уровня усвоения учебного материала можно сделать вывод, что большинство студентов имеют низкий и средний уровень усвоения учебного материала по информатике. В первой группе низкий уровень усвоения у 39,1%,

во второй группе 40,9%, в третьей группе 45% и в четвертой 42,9%. Средний уровень в первой группе у 39,1%, во второй группе у 36,4%, в третьей группе у 35% и в четвертой группе у 42,9%. Высокий уровень в первой группе у 21,7%, во второй группе у 22,7%, в третьей группе у 20% и в четвертой группе у 14,3%.

На основании проведенных процедур диагностики строилась матрица для каждой экспериментальной группы, где интегральное качество (результативность) учебного процесса определялась двумерным информационным вектором студента по двум характеристикам, уровню ПА и уровню усвоения учебного материала.

Матрица результативности учебного процесса для группы 1 представлена на рис. 8.

Согласно результатам распределения внутри матрицы можно констатировать низкий уровень результативности учебного процесса для группы 1 в виду большого количества студентов, сосредоточенных в секторах 1–3 (11 человек). Средний уровень результативности у 9 человек, что соответствует секторам матрицы 4–6. Высокий уровень результативности у 3 студентов, что соответствует секторам матрицы 7–9.

Матрица результативности учебного процесса для группы 2 представлена на рис. 9.

Согласно результатам распределения внутри матрицы можно констатировать низкий уровень результативности учебного процесса для группы 2 в виду большого количества студентов, сосредоточенных в секторах 1–3 (11 человек). Средний уровень результативности у 8 человек, что соответствует секторам матрицы 4–6. Высокий уровень результативности у 3 студентов, что соответствует секторам матрицы 7–9.

Матрица результативности учебного процесса для группы

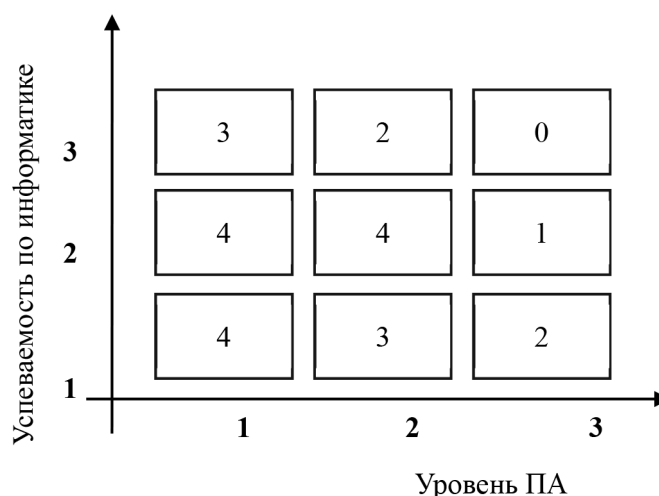


Рис. 8. Матрица результативности учебного процесса для группы 0921-11 (группа 1)

Fig. 8. Performance matrix of the educational process for group 0921-11 (group 1)

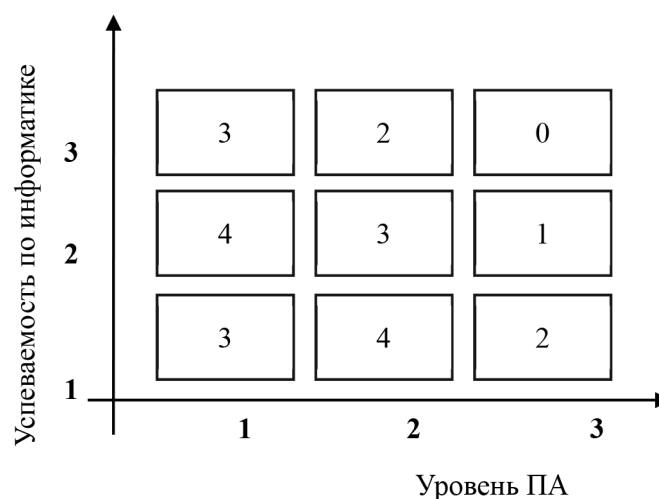


Рис. 9. Матрица результативности учебного процесса для группы 1821-11 (группа 2)

Fig. 9. Performance matrix of the educational process for group 1821-11 (group 2)

3 представлена на рис. 10.

Согласно результатам распределения внутри матрицы можно констатировать низкий уровень результативности учебного процесса для группы 3 в виду большого количества студентов, сосредоточенных в секторах 1–3 (10 человек). Средний уровень результативности у 8 человек, что соответствует секторам матрицы 4–6. Высокий уровень результативности у 2 студентов, что соответствует секторам матрицы 7–9.

Матрица результативности

учебного процесса для группы 4 представлена на рис. 11.

Согласно результатам распределения внутри матрицы можно констатировать низкий уровень результативности учебного процесса для группы 4 в виду большого количества студентов, сосредоточенных в секторах 1–3 (10 человек). Средний уровень результативности у 9 человек, что соответствует секторам матрицы 4–6. Высокий уровень результативности у 2 студентов, что соответствует секторам матрицы 7–9.

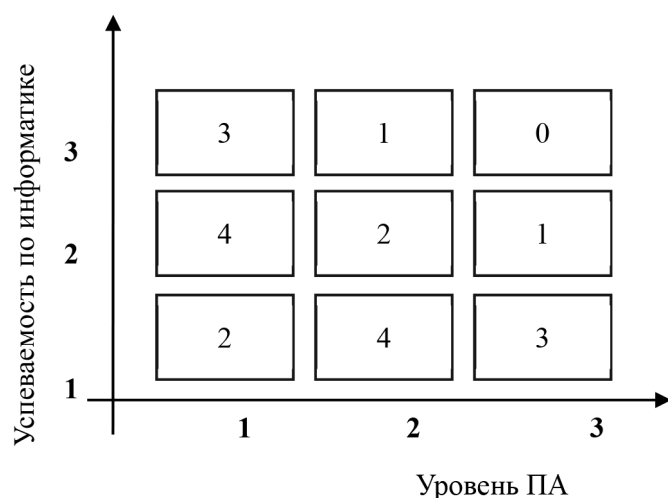


Рис. 10. Матрица результативности учебного процесса для группы 2821-11 (группа 3)

Fig. 10. Performance matrix of the educational process for group 2821-11 (group 3)

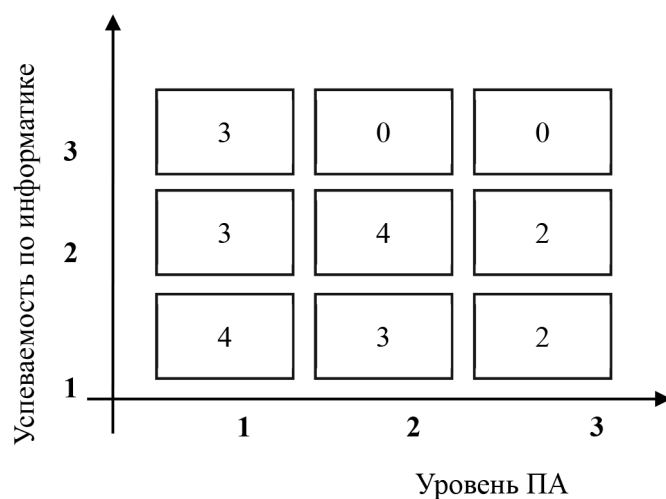


Рис. 11. Матрица результативности учебного процесса для группы 2221-11 (группа 4)

Fig. 11. Performance matrix of the educational process for group 2221-11 (group 4)

Таким образом, результаты построения матрицы результативности учебного процесса по информатике позволили выявить низкий уровень результативности учебного процесса во всех 4 исследуемых группах студентов.

Данные диагностики результативности учебного про-

цесса для каждой группы вычислялись по Формуле 1:

$$Q_{\text{норм.1}} = (3 * 10 + 4 * 9 + 5 * 2) / 21 = 3,62.$$

$$Q_{\text{норм.2}} = (3 * 10 + 4 * 8 + 5 * 2) / 20 = 3,6.$$

$$Q_{\text{норм.3}} = (3 * 11 + 4 * 8 + 5 * 3) / 22 = 3,64.$$

$$Q_{\text{норм.4}} = (3 * 11 + 4 * 9 + 5 * 3) / 23 = 3,66.$$

Диапазон коэффициентов качества учебного процесса в группах варьируется от 3,6 до 3,66. Данные показатели соответствуют низкому уровню результативности учебного процесса и демонстрируют низкий уровень ПА практически у половины исследуемых студентов, а также низкий уровень усвоения учебного материала.

Заключение

Обобщая сказанное выше, основные результаты настоящей работы можно выразить следующим образом.

Обозначена сущность ПА и ее связь с когнитивными, психологическими, социальными особенностями контингента, а также уровнем начальной подготовки по информатике. Определен диагностический инструментарий для выявления когнитивных, психологических и социальных особенностей контингента и уровня начальной подготовки, которые позволяют проводить кластеризацию студентов с учетом этих критериев. Проведена опытно-экспериментальная работа по апробации разработанной модели диагностики ПА студентов системы СПО.

Разработанное содержание и модель диагностики ПА студентов системы СПО позволили на основе выявленной сущности познавательной активности в предметной подготовке составить достоверную картину о результативности учебного процесса в исследуемых группах и обозначить дальнейшие перспективы совершенствования методики преподавания информатики.

Литература

1. Аристова Л.П. Активность учения школьника. М.: Флинта; Наука, 1986. 150 с.
2. Афанасьева Н.А. Модель формирования информационной компетентности будущих педагогов профессионального обучения [Электрон. ресурс] // Вестник БГУ. 2011. № 1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-formirovaniya-informatsionnoy-kompetentnosti-buduschih-pedagogov-professionalnogo-obucheniya>.
3. Бароненко А.С. Педагогические условия развития познавательной активности учащихся выпускных классов средней школы в учебном процессе (на материале изучения основ обществознания): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.01. Челябинск, 1993. 25 с.
4. Белорукова Е.М. Развитие у младших школьников интеллектуальной инициативы: результаты экспериментального исследования // Педагог. 2005. № 1(18). С. 100–106.
5. Боброва И.А. Развитие познавательной активности студентов в системе непрерывного профессионального образования [Электрон. ресурс] // Наука. Инновации. Технологии. 2007. № 51. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-poznavatelnoy-aktivnosti-studentov-v-sisteme-neprelyvnogo-professionalnogo-obrazovaniya>.
6. Богоявленская Д.Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества [Электрон. ресурс]. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1983. 176 с. Режим доступа: <http://lib.mgppu.ru/OpacUnicode/app/index.php?url=/notices/index/IdNotice:12385/Source:default>.
7. Гинзбург М.Г. К проблеме мотивационных компонентов интеллектуальной инициативы // Вопросы психологии. 1976. № 4. С. 128–132.
8. Богуславский М.В. Татьяна Ивановна Шамова: метаобраз выдающегося ученого-педагога и деятеля образования [Электрон. ресурс] // Шамовские педагогические чтения научной школы Управления образовательными системами: Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции (23 января 2021 г., Москва). М.: Международная академия наук педагогического образования, 5 за знания. 2021. Т. 1. С. 4–12. Режим доступа: <https://elibrary.ru/WFCXRN>.
9. Данюшенков В.С. Целостный подход к формированию познавательной активности в обучении. Киров: ООО «Радуга-ПРЕСС», 2016. 195 с.
10. Ермаков Д.С. Информационная компетентность: получение знаний из информации // Открытое образование. 2011. № 1. С. 4–8.
11. Концепция Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования четвертого поколения [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.firo.ru/?p=16910>.
12. Муханова Н.В. Педагогические условия формирования познавательной активности учащихся в процессе общего образования в области физической культуры: дисс. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2018. 218 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.disscat.com/content/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya-poznavatelnoi-aktivnosti-uchashchikhsya-v-protsesse>.
13. Пак Н.И. Ментальный подход к цифровой трансформации образования // Открытое образование. 2021. № 25(5). С. 4–14. DOI: 10.21686/1818-4243-2021-5-4-14.
14. Пак Н.И., Клуникова М.М. Кластерный подход к критериальному оцениванию качества образовательного результата обучаемого // Вестник Российского университета дружбы народов. 2022. № 19(3). С. 196–207. DOI: 10.22363/2312-8631-2022-19-3-196-207.
15. Петрова Е.В. Человек в информационной среде: социокультурный аспект // М.: ИФРАН, 2014. 137 с.
16. Рогова Д.Б., Кучерявенко С.В. Профессиональная направленность при реализации общеобразовательного цикла как инструмент активизации познавательной деятельности обучающихся первого курса в системе СПО [Электрон. ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 30. С. 1–5. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2017/770951.htm>.
17. Рубанова Е.Ю. Психологические аспекты профессиональной социализации личности [Электрон. ресурс] // Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ» 2015. Т. 6. № 4. С. 189–193. Режим доступа: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU_6_178.pdf.
18. Ситосанова, О.В., Лагерева, В.Д. Понятие «Информационная компетентность» // Вестник Ангарского Государственного Технического Университета. 2022. № 16. С. 258–260. DOI: 10.36629/2686-777X-2022-1-16-258-260.
19. Тимофеева К.Е. Повышение уровня познавательной активности студентов системы среднего профессионального образования на занятиях по информатике на основе коллективного способа обучения // Открытое образование. 2024. № 28(2). С. 24–37. DOI: 10.21686/1818-4243-2024-2-24-37.
20. Тимофеева (Домужнева) К. Е. Моделирование подходов к обучению информатике студентов системы среднего профессионального образования путем их кластеризации на дидактические группы [Электрон. ресурс] // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2022. № 2(60). Режим доступа: <https://vestnik.kspu.ru/index.php/vestnik/article/view/438>.

References

1. Aristova L. P. Aktivnost' ucheniya shkol'nika = Activity of schoolchildren's learning. Moscow: Flinta; Science; 1986. 150 p. (In Russ.)
2. Afanas'yeva N.A. Model of formation of information competence of future teachers of vocational education [Internet]. Vestnik BGU = Bulletin of BSU. 2011; 1. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-formirovaniya-informatsionnoy-kompetentnosti-buduschih-pedagogov-professionalnogo-obucheniya>. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)
3. Baronenko A: Pedagogicheski usloviya razvitiya poznavatel'noy aktivnosti uchashchikhsya vypusknykh klassov sredney shkoly v uchebnom protsesse (na materiale izucheniya osnov obshchestvoznaniya) = Pedagogical conditions for the development of cognitive activity of students in the graduating classes of secondary school in the educational process (based on the study of the fundamentals of social science): abstract of a dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences: 13.00.01. Chelyabinsk; 1993. 25 p. (In Russ.)
4. Belorukova Ye.M. Razvitiye u mladshikh shkol'nikov intellektual'noy initsiativy: rezul'taty eksperimental'nogo issledovaniya = Development of intellectual initiative in primary school students: results of an experimental study [Internet]. Pedagog. Barnaul; 2005; 1 (18): 100-106. Available from: <https://www.dissercat.com/content/pedagogicheskie-usloviya-razvitiya-intellektualnoi-initsiativy-mladshikh-shkolnikov>. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)
5. Bobrova I.A. Razvitiye poznavatel'noy aktivnosti studentov v sisteme nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya = Development of students' cognitive activity in the system of continuous professional education [Internet]. Nauka. Innovatsii. Tekhnologii = Science. Innovations. Technologies. 2007; 51. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-poznavatelnoy-aktivnosti-studentov-v-sisteme-nepreryvnogo-professionalnogo-obrazovaniya>. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)
6. Bogoyavlenskaya D.B. Intellektual'naya aktivnost' kak problema tvorchestva = Intellectual activity as a problem of creativity [Internet]. Rostov-on-Don: Rostov University Publishing House; 1983. 176 p. Available from: <http://lib.mgppu.ru/OpacUnicode/app/index.php?url=/notices/index/IdNotice:12385/Source:default> (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)
7. Ginzburg M.G. On the Problem of Motivational Components of Intellectual Initiative. Voprosy psikhologii = Questions of Psychology. 1976; 4: 128-132. (In Russ.)
8. Boguslavskiy M.V. Tat'yana Ivanovna Shamova: metaobraz vydayushchegosya uchenogo-pedagoga i deyatelya obrazovaniya = Tatyana Ivanovna Shamova: Meta-image of an Outstanding Scientist-Teacher and Education Figure [Internet]. Shamovskie pedagogicheskiye chteniya nauchnoy shkoly Upravleniya obrazovatel'nymi sistemami = Shamovskie Pedagogical Readings of the Scientific School of Educational Systems Management: Collection of Articles from the XIII International Scientific and Practical Conference (January 23; 2021, Moscow). IANPO: International Academy of Sciences of Pedagogical Education, 5 for Knowledge; 2021; 1: 4-12. Available from: <https://elibrary.ru/WFCXRN>. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)
9. Danyushenkov V.S. Tselostnyy podkhod k formirovaniyu poznavatel'noy aktivnosti v obuchenii = A Holistic Approach to the Formation of Cognitive Activity in Learning. Kirov: Raduga-PRESS; 2016. 195 p. (In Russ.)
10. Ermakov D.S. Information competence: obtaining knowledge from information. Otkrytoye obrazovaniye = Open education. 2011; 1: 4-8. (In Russ.)
11. Kontseptsiya Federal'nykh gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov srednego professional'nogo obrazovaniya chetvortogo pokoleniya = The concept of Federal state educational standards of secondary vocational education of the fourth generation [Internet]. Available from: <http://www.firo.ru/?p=16910>. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)
12. Mukhanova N.V. Pedagogicheskiye usloviya formirovaniya poznavatel'noy aktivnosti uchashchikhsya v protsesse obshchego obrazovaniya v oblasti fizicheskoy kul'tury = Pedagogical conditions for the formation of cognitive activity of students in the process of general education in the field of physical education: diss. ... Cand. Ped. Sciences.. Stavropol'; 2018. 218 p. [Internet]. Available from: <https://www.dissercat.com/content/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya-poznavatelnoi-aktivnosti-uchashchikhsya-v-protsesse>. (In Russ.)
13. Pak N.I. Mental approach to the digital transformation of education. Otkrytoye obrazovaniye = Open education. 2021; 25(5): 4-14. DOI: 10.21686/1818-4243-2021-5-4-14. (In Russ.)
14. Pak N.I., Klunnikova M.M. Cluster approach to criteria-based assessment of the quality of a student's educational result. Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov = Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. 2022; 19(3): 196-207. DOI: 10.22363/2312-8631-2022-19-3-196-207. (In Russ.)
15. Petrova Ye.V. Chelovek v informatsionnoy srede: sotsiokul'turnyy aspekt = Man in the information environment: socio-cultural aspect. Moscow: IFRAS; 2014. 137 p. (In Russ.)
16. Rogova D.B., Kucheryavenko S.V. Professional focus in the implementation of the general educational cycle as a tool for activating the cognitive activity of first-year students in the

SPO system [Internet]. Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Kontsept» = Scientific and methodological electronic journal «Concept». 2017; 30: 1–5. Available from: <http://e-koncept.ru/2017/770951.htm>. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)

17. Rubanova E.Yu. Psychological aspects of professional socialization of the individual [Internet]. Elektronnoye nauchnoye izdaniye «Uchenyye zametki TOGU» = Electronic scientific publication “Scientific notes of TGU” 2015; 6; 4: 189–193. Available from: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU_6_178.pdf. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)

18. Sitosanova O.V., Lagerev V.D. The concept of “Information competence”. Vestnik Angarskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta = Bulletin of Angarsk State Technical University.

2022; 16: 258–260. DOI: 10.36629/2686- 777X-2022-1-16-258-260. (Cited: 24.01.2025). (In Russ.)

19. Timofeyeva K.Ye. Increasing the level of cognitive activity of students of the secondary vocational education system in computer science classes based on a collective learning method. Otkrytoye obrazovaniye = Open education. 2024; 28(2): 24–37. DOI: 10.21686/1818-4243-2024-2-24-37. (In Russ.)

20. Timofeyeva (Domuzhneva) K .Ye. Modeling approaches to teaching computer science to students of the secondary vocational education system by clustering them into didactic groups [Internet]. Vestnik KGPU im. V.P. Astaf'yeva = Bulletin of KSPU named after V.P. Astafiev. 2022; 2(60). Available from: <https://vestnik.kspu.ru/index.php/vestnik/article/view/438>. (In Russ.)

Сведения об авторе

Ксения Евгеньевна Тимофеева

Аспирант Кафедры информатики и информационных технологий в образовании Института математики, физики и информатики

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия

Эл. почта: domuzhneva@gmail.com

Information about the author

Ksenia Evgenievna Timofeeva

Postgraduate student of the Department of Informatics and Information Technologies in Education at the Institute of Mathematics, Physics and Informatics

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: domuzhneva@gmail.com