

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ТВОРЧЕСКИ ОДАРЕННЫХ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

С. А. Пиявский¹, С. Р. Кирюков¹, А. С. Кузнецов¹, Г. А. Кулаков²

¹ Самарский филиал Московского городского педагогического университета
443081, Россия, г. Самара, ул. Стара Загора, д. 76

² Акционерное общество «Инновационный научно-технический центр «Регион»
629602, Россия, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Муравленко, ул. Губкина, д. 8

Аннотация

В статье представлено структурное описание функционирования региональной инфокоммуникационной системы «Студент и труд». Эта система направлена на выявление и развитие творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий и ориентирована на постепенное вовлечение студентов вузов в реальную трудовую деятельность и взаимодействие с ведущими предприятиями региона. Описан первый цикл функционирования системы, который имеет законченный характер и уже приводит к конкретному результату. Сформированы банки сведений о ведущих предприятиях региона, которые предложили около 150 тем научных исследований перспективной тематики для студенческих проектов. Все проекты ориентированы на практическую значимость исследований для самих предприятий, а также для студентов, их научных руководителей из вузов и научных консультантов от предприятий, приступивших к совместной исследовательской деятельности, носящей на первых этапах в большей степени ознакомительный и учебно-развивающий характер. Союзом работодателей Самарской области и Советом ректоров вузов Самарской области уже предпринимаются необходимые меры для реализации первого цикла функционирования системы в текущем учебном году.

Ключевые слова: развивающаяся личность, творческие способности, исследовательские компетенции, инфокоммуникационная система, индекс перспективности взаимодействия с предприятием.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-8-6-15

Для цитирования:

Пиявский С. А., Кирюков С. Р., Кузнецов А. С., Кулаков Г. А. Информационная технология профориентации творчески одаренных студентов вузов // Информатика и образование. 2020. № 8. С. 6–15.

Статья поступила в редакцию: 7 июля 2020 года.

Статья принята к печати: 15 сентября 2020 года.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке РФФИ, научный проект № 18-08-00858 А, 09.02.2018.

Сведения об авторах

Пиявский Семен Авраамович, доктор тех. наук, профессор, научный руководитель лаборатории цифровых образовательных технологий, Самарский филиал Московского городского педагогического университета, Россия; spiyav@mail.ru

Кирюков Станислав Рэмович, канд. тех. наук, доцент, зам. директора по учебной работе и качеству образования, Самарский филиал Московского городского педагогического университета, Россия; kirukov@mgpu.ru

Кузнецов Александр Сергеевич, начальник Центра молодежной инноватики, Самарский филиал Московского городского педагогического университета, Россия; kuznetsov-63@yandex.ru

Кулаков Геннадий Алексеевич, доктор тех. наук, профессор, президент Самарского отделения, акционерное общество «Инновационный научно-технический центр «Регион», г. Муравленко, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия; samdomdak@mail.ru

1. Введение

Решение проблемы раннего выбора творчески одаренной молодежью содержания своей будущей трудовой деятельности имеет ключевое значение для перспектив научно-технического и экономического развития России. Очень желательно, чтобы талантливые студенты не в момент получения диплома, а уже в период обучения в вузе осознанно сделали свой выбор, в полном объеме учитывая при этом свои личные особенности и возможности и находя наиболее благоприятные условия для их реализации. В эффективном результате такого выбора заинтересованы не только сами свежееиспеченные бакалавры и специалисты, но и будущие работодатели — ведущие предприятия и организации региона, успех деятельности которых связан, прежде всего,

с креативным потенциалом их трудового коллектива, способного на основе современных технологий и подходов создавать конкурентоспособные продукты для различных сфер применения [1–3].

Современные информационные технологии, используемые в сочетании с методами системного анализа, компьютерного моделирования и принятия многокритериальных решений, психологии, науковедения, технического творчества, позволяют организовать в рамках *единой региональной инфокоммуникационной системы* длительное целенаправленное сотрудничество работодателей и вузов, направленное на постепенное осознанное вовлечение студентов в реальную трудовую деятельность на перспективных направлениях науки, техники и технологий, имеющих ключевое значение для развития региона и страны, и в то же время способ-

ствующее наиболее полной реализации талантов этой молодежи. Будем далее называть такую инфокоммуникационную систему **системой «Студент и труд», сокращенно СиТ**.

В настоящей статье приводятся относящиеся к решению указанной проблемы новые научно-методические материалы, обеспечивающие функционирование системы СиТ. Они разработаны на основе теории управляемого развития научных способностей молодежи [4] и практического опыта, накопленного с 2015 года при реализации этой теории в Единой Самарской областной системе мер по выявлению и развитию творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий и инновационному развитию Самарской области [5].

2. Характеристика студентов, творчески одаренных в сфере науки и техники

Под студентами, творчески одаренными в сфере науки и техники, мы понимаем студентов вузов, мотивированных на успешную творческую деятельность в той профессиональной сфере, в которой они получают высшее образование. Это студенты, имеющие опыт и успешные результаты в выполнении научных исследований под руководством своих преподавателей и ученых вузов, может быть, даже и в школьный период. В настоящее время в нашей стране ведется обширная работа по выявлению таких молодых людей и развитию их способностей. Одной из центральных проблем на стыке различных наук является изучение творческого мышления и мотивация к развитию молодежи [6–12]. Активно рассматривается взаимодействие студенческой молодежи на разных этапах развития профессиональной деятельности [13–18], в том числе через организуемые при вузах профильные кафедры [19, 20]. Одно из важных направлений этой работы — использование в ней цифровых технологий (см., например, [21]).

Один из примеров систематической работы с творчески одаренными студентами и школьниками — Единая Самарская областная система мер по выявлению и развитию творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий и инновационному развитию Самарской области (система «Творческая молодежь») [5].

В рамках областного конкурса на ежегодную стипендию губернатора области — конференции «ПОЛЕТ» [22] студенты выполняют исследования, всестороннюю оценку которых дают слепым методом два рецензента из различных университетов. Приводимая ниже система 15 критериев оценки работ (шкала оценок — от 0 до 5) характеризует высокие требования (приводится пятый уровень оценки), которым должны удовлетворять эти работы. По мнению авторов, используемый для оценки научных работ студентов подход способствует обеспечению целевых показателей экономики РФ [3], реализации результатов фундаментальных наук [2], использованию современных механизмов создания

высококонкурентных продуктов [1]. Перечень критериев уточняется и корректируется в зависимости от стратегии конкретного предприятия, характеристик, качеств и критериев оценки творческой созидательной личности. Однако предлагаемая методология информационной технологии профориентации творчески одаренных студентов применяется в полном объеме.

Система критериев оценки результатов научно-исследовательской деятельности (уровень 5) [22]:

1. *Тип результатов:* работа содержит выдвижение собственных новых идей; предложена новая формализованная постановка задачи.
2. *Результаты являются частью НИР руководителя, научной группы кафедры, вуза:* автор является оплачиваемым участником работ по грантам РФФИ или отраслевым программам.
3. *Результаты относятся к перспективному направлению науки, техники, технологий:* работа входит в тематику организации-лидера НТТ, для которой работает автор.
4. *Научная публикация направлена (подготовлена) в печать:* статья опубликована в журнале, реферируемом в Web of Science.
5. *Результаты внедрены или подготовлены к внедрению в сторонних организациях:* результаты работы защищены патентом или кем-то приобретено право их использования.
6. *Представлен глубокий обзор научной проблематики:* автор подробно увязывает свою работу с исторической логикой развития всего направления.
7. *Используются теоретические методы (математические, понятийный аппарат социально-гуманитарного научного познания):* используются междисциплинарные методы, выходящие за рамки отдельного научного направления.
8. *Получены новые научные результаты:* получены в основном самим участником, значительны, могут быть опубликованы.
9. *Имеются собственные оригинальные идеи участника:* дана неожиданная, парадоксальная интерпретация результатов работы и ее выводов.
10. *Имеется глубокий анализ литературы (по авторам и времени):* анализ выполнен самостоятельно; в том числе по зарубежным источникам; на высоком уровне.
11. *Используются/разработаны специальные технологии проведения исследований:* разрабатываются уникальные продукты; работа ведется в международных коллективах.
12. *Масштабность предполагаемых последствий полной реализации работы:* аналогичны созданию новых подотраслей промышленности.
13. *Масштабность проведенного исследования:* значительно меняет обычные представления об объекте исследования.

14. *Качество оформления представленных результатов:* участником применены оригинальные приемы, облегчающие понимание работы.

15. *Качество доклада и ответов на вопросы при защите работы:* доклад производит выдающееся впечатление.

Некоторые сводные результаты оценки работ студентов — участников программы «ПОЛЕТ» показаны на рисунках 1, 2, они измерены по пятиуровневой шкале. Видно, что по использованию теоретических методов, глубокому анализу проблем, выдвижению оригинальных идей, презентации результатов авторы работ проявили весьма высокий уровень сформированности соответствующих компетенций.

В то же время по практическому использованию полученных результатов, масштабности исследований, их доведению до уровня, достойного серьезных публикаций, т. е. по таким показателям, достичь высокого уровня реализации которых невозможно без плодотворного взаимодействия с производством (в широком его понимании), студенческие исследования существенно отстают. Это подчеркивает важнейшее значение системы СиТ.

Важнейшая характеристика творчески одаренных студентов — их творческая активность. Представление о ней дает рейтинг достижений студентов — участников программы «ПОЛЕТ», который рассчитывается суммированием баллов из классификатора достижений.

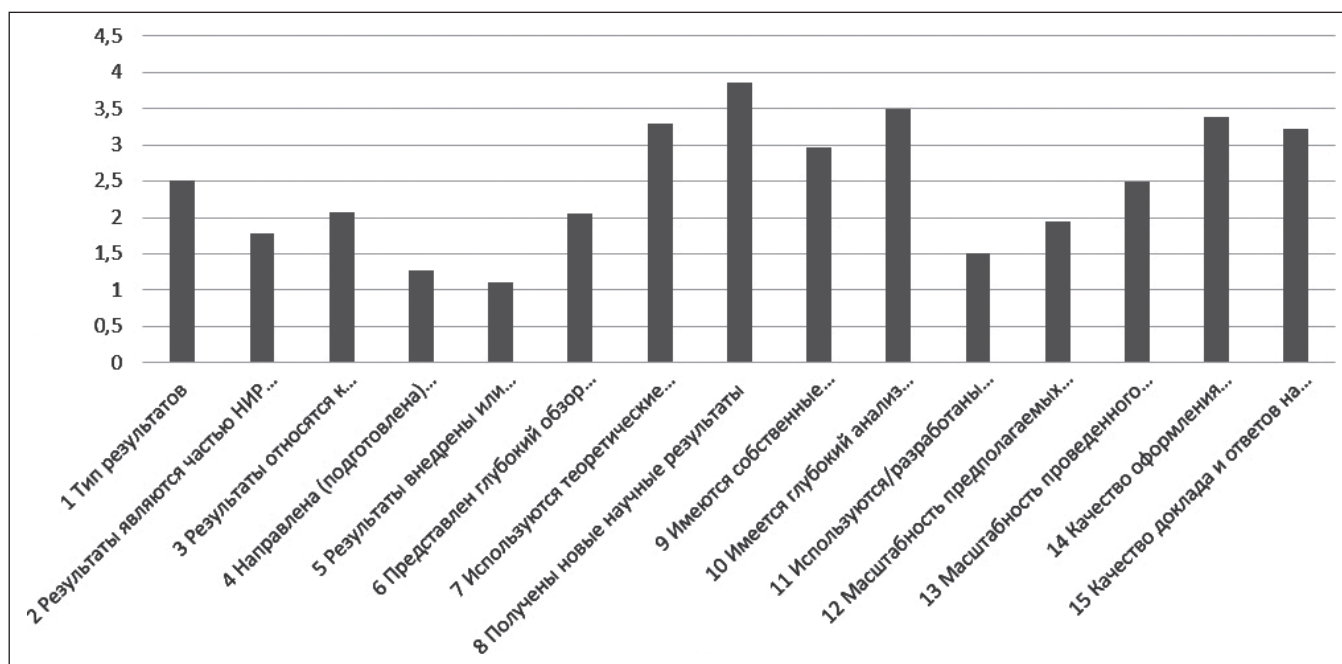


Рис. 1. Средний балл оценки исследовательских проектов программы «ПОЛЕТ»

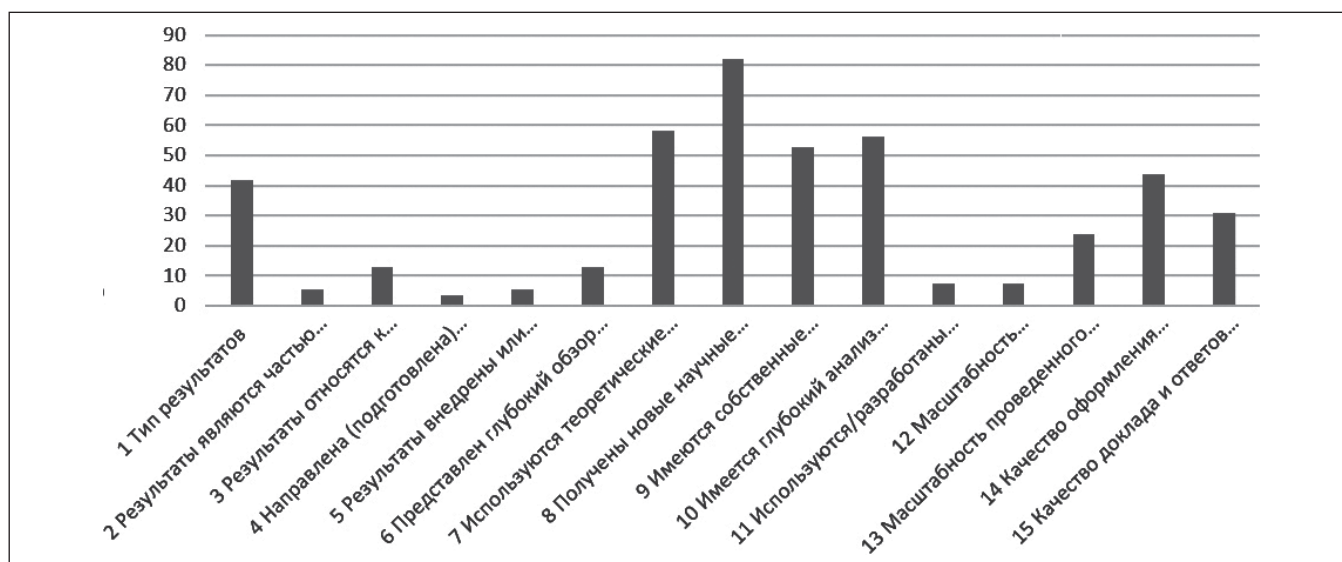


Рис. 2. Процент исследовательских проектов программы «ПОЛЕТ», отнесенных по указанному частному критерию к одному из двух высших уровней оценки

Примерно 20 % участников программы имеют рейтинг достижений около 50 баллов. Такой рейтинг соответствует студенту:

- имеющему три опубликованных статьи, причем одна из них — в журнале из Перечня ВАК;
- участнику четырех научных конференций, в том числе одной всероссийской;
- автору патента на полезную модель;
- победителю трех конкурсов или деловых игр, включая региональный и всероссийский уровни.

Около 10 % участников программы «ПОЛЕТ» имеют рейтинг достижений выше 100 баллов. Такой рейтинг имеет, например, студент, в «копилке» которого:

- две статьи в журналах из Перечня ВАК и одна — в журнале, рецензируемом в Scopus;
- три доклада на региональной научной конференции и по два доклада на всероссийских и международных конференциях;
- два патента на промышленный образец, свидетельство на программу для ЭВМ;
- шесть побед на конкурсах или в деловых играх различного уровня, включая всероссийский и международный.

Естественно, что и руководство Самарской области, и отдельные крупные предприятия, действующие на ее территории, заинтересованы не упустить

таких ценных творческих специалистов после окончания ими вузов, поэтому система СиТ имеет достаточно прочное основание.

3. Этапность функционирования системы «Студент и труд»

Функционирование системы СиТ включает ежегодно повторяющиеся этапы, отраженные в таблице.

Основные элементы системы СиТ показаны на рисунке 3. Центральной частью изображенной на нем структуры являются три банка:

- банк сведений о предприятиях-участниках;
- банк тематики перспективных исследований;
- банк сведений о возможностях саморазвития студентов.

Эти банки наполняются (стрелки 1) заинтересованными предприятиями и теми организациями, которые организуют различные мероприятия и тренинги, направленные на развитие тех или иных полезных компетенций и личностных качеств молодежи, однако предприятия делают это не напрямую, а через научно-методический центр системы СиТ. Это требуется для того, чтобы обеспечить определенный контроль за достоверностью и качеством представляемой информации, а также ее полноту, необходимую для формирования научно-

Таблица

Этапы функционирования системы «Студент и труд»

Номер этапа	Содержание этапа
1	Формирование предприятиями двух ежегодно актуализируемых документов: • информации о заинтересованности предприятия в долгосрочном сотрудничестве с творчески одаренными студентами, отражающей желательные качества студентов и предоставляемые им возможности в случае успешного сотрудничества; • перечня тематики студенческих исследований, в проведении и результатах которых заинтересованы предприятия и по которым они готовы оказывать научные консультации студентам, выполняющим эти исследования под руководством преподавателей и ученых вузов в качестве курсовых проектов, выпускных квалификационных работ или инициативно (банк тематики перспективных исследований)
2	Заполнение студентами, желающими изучить возможности, связанные с сотрудничеством с предприятиями региона, ежегодно актуализируемой анкеты, отражающей их интересы и индивидуальные характеристики
3	Расчет научно-методическим центром системы СиТ для каждого входящего в эту систему студента и каждого предприятия комплексного индекса перспективности взаимодействия студента (ИПВС) с предприятием
4	Осознанный выбор студентом предприятия, с которым он желает сотрудничать в текущий период (учебный год), — на основании расчета, выполненного на этапе 3
5	Организация сотрудничества студента и предприятия
6	Модерирование научно-методическим центром системы СиТ хода сотрудничества студентов с предприятиями с оказанием необходимой координационной, организационной и научно-методической поддержки
7	Формирование научно-методическим центром системы СиТ непрерывно пополняемого банка сведений о возможностях саморазвития студента
8	Расчет научно-методическим центром системы СиТ с интерактивным участием самого студента оптимального индивидуального плана творческого развития студента на ближайший год или на несколько лет, предусматривающего перечень рекомендуемых действий и мероприятий, которые, с учетом индивидуальных особенностей и возможностей студента (в том числе финансовых), обеспечивают максимально возможное повышение ИПВС
9	Оказание научно-методическим центром системы СиТ возможной поддержки студенту в реализации принятого им к осуществлению плана своего творческого развития на ближайший период

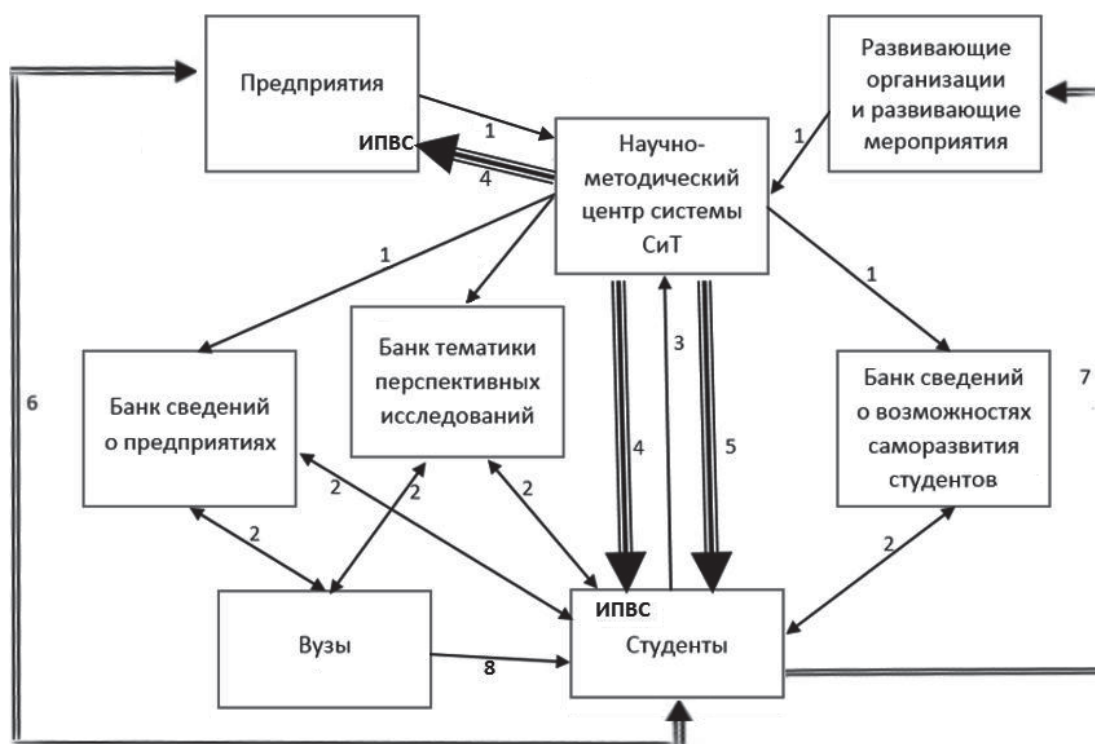


Рис. 3. Структурные элементы системы «Студент и труд»

методическим центром рекомендаций, выдаваемых им по запросам студентов. Такими рекомендациями являются индекс перспективности взаимодействия студента (ИПВС) с каждым из заинтересовавших его предприятий (стрелки 4) и индивидуальный план творческого развития студента (ИПТР) (стрелка 5). Содержание этих двух ключевых для системы СиТ материалов будет раскрыто в разделе 5. Вуз стимулирует участие творчески одаренных студентов в системе СиТ (стрелка 8).

Таким образом, студент, мотивируясь и принимая решения в рамках системы СиТ, каждый раз использует для этого два канала информации:

- с одной стороны, это те первичные сведения (стрелки 2), которые содержатся в трех упомянутых банках;
- с другой стороны, это аналитическая информация (ИПВС и ИПТР), рассчитанная с учетом индивидуальных интересов и характеристик студента (стрелка 3), которую он представляет в научно-методический центр при запросе ИПВС и ИПТР.

Вся эта информация позволяет студенту как устанавливать эффективное взаимодействие с наиболее перспективным для себя предприятием (стрелка 6), так и выбирать и реализовывать наиболее эффективные формы своего личностного развития (стрелка 7), влияющие на его возрастающий ИПВС.

Важно, что предприятие, строя взаимоотношения со студентом наиболее эффективно для себя, также (с согласия студента) использует сведения о его ИПВС (стрелки 4), что придает взаимоотношениям студента и предприятия более четкий регламентированный характер (см. раздел 5).

4. Информационная база системы «Студент и труд»

Опишем ключевые элементы системы СИТ.

4.1. Информация от предприятия, заинтересованного в долгосрочном сотрудничестве с творчески одаренными студентами

Информация общего характера:

- Название предприятия.
- Сайт предприятия.
- Фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, почетные звания руководителя предприятия.
- Направления подготовки студентов, в которых заинтересовано предприятие (по общероссийскому классификатору профессиональных стандартов: <https://classinform.ru/profstandarty.html>).
- Код и название научной специальности (по перечню научных специальностей ВАК: <http://arhvak.minobrnauki.gov.ru/316>).
- Наиболее крупные достижения предприятия и подразделения за последние пять лет.
- Наиболее престижные научные издания, выставки и ярмарки, на которых представлены результаты деятельности предприятия за последние пять лет.
- Наиболее престижные научно-технические организации, с которыми взаимодействует предприятие в последние пять лет.
- Желательные профориентационные типы («человек — природа», «человек — техника», «человек — человек», «человек — знаковая система», «человек — художественный образ»).

Желательные личные качества привлекаемых на предприятие творчески одаренных студентов с указанием сравнительной важности этих качеств (полезные, важные, наиболее важные) для успешной деятельности.

Профессиональные характеристики:

- Соответствие направления подготовки студента основному направлению деятельности подразделения.
- Соответствие научного направления выполненных студентом исследований основному научному направлению подразделения.
- Соответствие профориентационного типа студента желательному профориентационному типу подразделения.
- Профессиональные знания.
- Творческие достижения.
- Практический опыт.
- Знание новых технологий.
- Обучаемость.

Способности в осуществлении основных функций исследовательской деятельности:

- Поиск проблемы.
- Формализация проблемы.
- Выдвижение ключевой идеи.
- Подготовка к реализации ключевой идеи.
- Реализация ключевой идеи.
- Синтез частных результатов в полноценное решение.
- Оформление решения.
- Защита и внедрение решения.
- Критический анализ решения.

Функционально-психологические характеристики:

- Работоспособность и стрессоустойчивость.
- Сверхнормативная активность.
- Дисциплинированность.
- Организаторские способности.
- Презентационные способности.
- Коммуникативные способности.
- Целеустремленность.
- Инициативность.
- Коммуникабельность.
- Способность к критической самооценке.

Возможности, предоставляемые студенту предприятием в зависимости от его ИПВС (примерный перечень для студента, начавшего на первом-втором курсе работу над исследовательским проектом по тематике, представляющей интерес для предприятия):

В первый год взаимодействия с предприятием:

- Индивидуальная экскурсия на предприятие.
- Оперативные консультации студента и его научного руководителя по тематике работы.
- Предоставление реальных или условно реальных исходных данных для разработки и тестирования проекта.
- Предоставление материальной базы предприятия, расходных материалов и создание других необходимых условий для мероприятий по проекту (экспериментов, обследований и т. п.).

- Материальное поощрение в случае победы законченного проекта в проводимом предприятием в конце учебного года конкурсе студенческих проектов.
- Содействие в представлении проекта-победителя на региональные, российские и международные выставки и конкурсы.

В последующие годы до завершения бакалавриата при успешном взаимодействии с предприятием:

- Материальная поддержка ежегодной научно-производственной стажировки студента по теме выполняемого проекта в одной из иногородних ведущих научных или научно-производственных организаций России (недельной продолжительности).
- Прием на часть ставки на оплачиваемую работу в трех различных подразделениях предприятия (не менее чем на три-четыре месяца в каждом) с целью его дальнейшей профориентации на предприятии.

При успешном завершении бакалавриата и поступлении на предприятие с обязательством работать на нем не менее двух или трех лет:

- Установление персональной надбавки к обычному уровню оплаты труда на соответствующей должности в зависимости от ИПВС.
- Уменьшение на один час длительности рабочего дня с целью поддержки обучения в магистратуре.
- Направление ежегодно не менее чем на одну стажировку в ведущие научные или научно-производственные организации России и зарубежья (не менее чем недельной продолжительности).
- Оплата не менее двух публикаций (в соавторстве с научным и производственным руководителями) ежегодно в журналах, рецензируемых в Scopus и WoS.

4.2. Информация от студента, изучающего возможность и перспективы сотрудничества с предприятиями региона

Информация общего характера:

- Фамилия, имя, отчество.
- Курс.
- Вуз (краткое название).
- E-mail, на который предприятие отправит рекомендацию.

Сведения об активности:

Показатели профессиональной активности с момента начала обучения в вузе до текущего периода:

- Средний балл в зачетной книжке на текущий период.
- Количество полученных сертификатов авторитетных форм повышения квалификации, стажировок по новым технологиям с объемом учебной программы не менее 20 часов каждая.

- Количество пройденных форм переподготовки, повышения квалификации, овладения новыми (пусть даже посторонними для научно-производственной сферы предприятия) компетенциями с объемом учебной программы не менее 20 часов каждая.
- Количество опубликованных статей; в научных и технических изданиях; в изданиях, рецензируемых в РИНЦ; всего.
- В том числе в изданиях из Перечня ВАК.
- В том числе в изданиях Scopus.
- В том числе в изданиях Web of Science.
- Количество докладов на региональных, отраслевых, всероссийских конференциях, на выставках, ярмарках, смотрах.
- Количество полученных дипломов победителя за первое—третье места на этих мероприятиях.
- То же на аналогичных международных мероприятиях, проводимых за пределами России.
- Количество полученных дипломов победителя за первое—третье места на этих мероприятиях.
- Количество авторских свидетельств, патентов.
- Трудовая деятельность параллельно с учебой на предприятиях сферы науки и техники, количество месяцев.
- Трудовая деятельность на предприятиях, не относящаяся к сфере науки техники, параллельно с учебой, количество месяцев.
- Количество мест любой трудовой деятельности параллельно с учебой в сочетании с высоким средним баллом диплома.
- Количество мест работы параллельно с учебой в сочетании с высоким средним баллом диплома.
- Количество дипломов, свидетельств о лидерских позициях в предыдущей культурной, просветительской, общественной, волонтерской и т. п. деятельности.
- Количество малых коллективов, организатором или лидером которых состоял, с описанием собственной роли в коллективной составляющей деятельности.

Характеристики исследовательской деятельности:

Оценка по 15 критериям (см. раздел 2) своего наиболее крупного лично выполненного исследовательского проекта за последние два года.

Оценка степени самостоятельности (варианты: в основном руководителем; совместно с руководителем; самостоятельно) при выполнении отдельных составляющих проекта:

- Поиск и предложение тематики проекта.
- Постановка задачи.
- Формирование ключевой идеи, разработка плана работы.
- Выбор, освоение и реализация необходимых средств.
- Реализация отдельных элементов плана работы.
- Синтез отдельных элементов работы в целостный проект.

- Оформление проекта.
- Внедрение в практику, защита.
- Внутренний критический анализ хода работы и ее результатов.

Функционально-психологические характеристики:

Результаты онлайн-тестирования — тест Кеттелла:

<https://onlinetestpad.com/ru/test/2-16pf-test-kettella-forma-a-187-voprosov>

Результаты онлайн-тестирования — тест Климова: <https://www.profguide.io/test/klimov.html>

5. Методика расчета индекса перспективности взаимодействия студента с предприятием

Индекс перспективности взаимодействия студента с конкретным предприятием является числовой характеристикой, которая рассчитывается путем анализа соответствия индивидуальных характеристик студента тем требованиям, которые формулирует предприятие. Это соответствие отражается в трех частных критериях:

- соответствие профессиональных характеристик;
- соответствие исследовательских компетенций;
- соответствие функционально-психологических характеристик.

В свою очередь, эти частные критерии рассчитываются на основе всей информации, представляемой предприятиями и студентами в рамках анкет, описанных в разделе 4 статьи.

Некоторые требования предприятий не имеют прямого аналога в характеристиках, представляемых студентами. Для того чтобы учесть эти требования, разработаны соответствующие алгоритмы. Так, студент не может непосредственно оценить степень сформированности у него отдельных исследовательских компетенций, важных для успешной творческой деятельности на предприятии, таких как умение формировать ключевые идеи решения проблем, осуществлять синтез частных результатов в целостное решение проблемы и т. п. Поэтому разработан специальный алгоритм, который позволяет оценить сформированность этих компетенций на основе предоставляемых студентами сведений о творческой структуре работы, которая наиболее значима из выполненных студентом исследовательских работ.

Каждый такой алгоритм специфичен, но практически в каждом из них возникает одна и та же проблема агрегирования ряда разнокачественных частных характеристик в единственную сводную числовую оценку. Такая проблема является стандартной проблемой многокритериальной оптимизации, и для ее решения предложен целый спектр методов, например, метод линейной свертки с экспертно назначаемыми коэффициентами важности

отдельных частных критериев. Вообще говоря, можно использовать любой из таких методов, однако специфика системы СиТ состоит в том, что она предъявляет особо высокие требования к достоверности и объективности информации, на основе которой принимаются решения, существенно влияющие на жизнь конкретных молодых людей. Экспертное же назначение коэффициентов не только весьма субъективно, но и достаточно трудоемко. Поэтому нами использованы наиболее объективные методы многокритериальной оптимизации — метод универсальных коэффициентов важности и метод уверенных суждений ЛПР, не требующие использования экспертных процедур.

6. Заключение

В статье описаны основные элементы первых четырех этапов (из девяти) функционирования системы «Студент и труд», направленной на установление раннего и все более тесного взаимодействия творчески одаренных студентов в процессе обучения в вузе с ведущими предприятиями и организациями региона. Этот первый цикл функционирования системы СиТ обладает определенной целостностью и приводит к конкретным результатам в виде сформированных банков сведений о предприятиях и о перспективной тематике студенческих исследований, а также контингента студентов, их научных руководителей из вузов и научных консультантов от предприятий, приступивших к совместной исследовательской деятельности, носящей на первых этапах более ознакомительный и учебно-развивающий характер.

В Самарской области Союзом работодателей Самарской области и Советом ректоров вузов Самарской области уже предпринимаются необходимые меры для реализации первого цикла системы СиТ в 2020/2021 учебном году. Двадцатью ведущими предприятиями и организациями области сформирован банк перспективной тематики студенческих исследований, включающий 150 тем и кейсов, началось ознакомление с ним самарских университетов. До решения организационных вопросов научно-методическое сопровождение осуществляет межвузовская научно-методическая лаборатория цифровых образовательных технологий развития творческих способностей молодежи Самарского филиала Московского городского педагогического университета.

Список использованных источников

1. Чemezov C. B., Волобуев Н. А., Коптев Ю. Н., Каширин А. И. Диверсификация, компетенции, проблемы и задачи. Новые возможности // Инновации. 2017. № 4. С. 3–27. <https://maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2017/innovacii-n4-2017/diversifikaciya-kompetencii-problemy-i-zadachi.-novye-vozmozhnosti>
2. Барвинок В. А. и др. Современные технологии в авиа- и ракетостроении. М.: Машиностроение, 2014. 401 с.
3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/>
4. Пиявский С. А. Исследовательская деятельность студентов в инновационном вузе. Самара: СГАСУ, 2011. 198 с.
5. Акопов Г. В., Бальзанников М. И., Глушков А. А., Загребова Л. Е., Овчинников Д. Е., Пиявский С. А., Смирнов С. В., Шаталов Р. Б. Концепция развития творческого потенциала Самарской области // Проблемы управления и развития Самарской области. Труды научно-практической конференции. Самара: Совет по вопросам управления и развития Самарской области; ОФОРТ, 2016. С. 36–45.
6. Богоявленская Д. Б., Шадриков В. Д., Бабаева Ю. Д., Брушлинский А. В., Дружинин В. Н., Ильясов И. И., Калиш И. В., Лейтес Н. С., Матюшкин А. М., Мелик-Пашаев А. А., Панов В. И., Ушаков В. Д., Холодная М. А., Шумакова Н. Б., Юркевич В. С. Рабочая концепция одаренности. М., 2003. 95 с.
7. Тихомирова Т. Н., Богомолова М. В. Обогащение среды и развитие способностей: трехкомпонентная модель образовательного пространства // Психология обучения. 2008. № 1. С. 36–46.
8. Величковский Б. М., Князев Г. Г., Валуева Е. А., Ушаков Д. В. Новые подходы в исследованиях творческого мышления: от феноменологии инсайта к объективным методам и нейросетевым моделям // Вопросы психологии. 2019. № 3. С. 3–16.
9. Подольский А. И., Идобаева О. А. Quo vadis? Трактории ценностно-мотивационного развития современной российской молодежи // Вопросы психологии. 2019. № 2. С. 45–58.
10. Григорьев А. А., Карлин А. В. Роль интеллектуального уровня наиболее одаренной части населения в социальном и экономическом развитии страны // Вопросы психологии. 2019. № 5. С. 13–21.
11. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей. Самара: Федоров, 2009. 414 с.
12. Майданов А. С. Методология научного творчества. М.: Либроком, 2012. 512 с.
13. Арефьева О. В. Использование технологий обучения в процессе развития социальной активности студентов: дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2006. 221 с.
14. Аржанова И. В., Барышникова М. Ю., Посталюк Н. Ю., Пузанков Д. В. Реализация сетевого взаимодействия в системе профессионального образования Российской Федерации: методические рекомендации. М.: Национальное агентство развития квалификаций РСПП: Национальный фонд подготовки кадров, 2010. 107 с.
15. Adzhemov A. S., Shestakov V. V., Manonina I. V. Technical and methodological problems of formation of the educational space of digital university // Информатика и образование. 2020. № 3. С. 62–70. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-3-62-70
16. Рочев К. В., Моданов А. В., Коршунов Г. В. Реализация личного кабинета работодателя в информационной системе оценки деятельности студентов // Информатика и образование. 2019. № 5. С. 54–63.
17. Каракозов С. Д., Митрофанов К. Г. Сетевая организация образования: тенденции и перспективы. Барнаул: АлтГПА, 2011. 171 с.
18. Невесенко Е. Д. Влияние виртуальных сетевых сообществ и сети Интернет на развитие социальной активности молодежи: автореф. дис. ... канд. социол. наук. СПб., 2014. 23 с.
19. Каракозов С. Д., Худжина М. В., Борисов С. Б., Бутко Е. Ю. Организация взаимодействия вуза с работодателями при обучении студентов разработке и реализации ИТ-проектов // Информатика и образование. 2019. № 9. С. 20–28.
20. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 августа 2013 № 958 «Об утверждении Порядка создания профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования кафедр и иных структурных подразделений, обеспечивающих практическую подготовку обу-

чающихся, на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_151759/

21. Колесникова Е. И. Опыт психологического сопровождения студентов АСИ СамГТУ в научно-образовательной программе «Полет» // Традиции и инновации в строитель-

стве и архитектуре. Социально-гуманитарные и экономические науки. Самара: СамГТУ, 2017. С. 25–28.

22. Областная научно-образовательная программа «ПОЛЕТ» для студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. Инфокоммуникационная система «ПОЛЕТ». <http://creative-youth.samgtu.ru/областная-научно-образовательная-программа-полет/>

INFORMATION TECHNOLOGY FOR CAREER GUIDANCE OF CREATIVELY GIFTED UNIVERSITY STUDENTS

S. A. Piyavsky¹, S. R. Kiryukov¹, A. S. Kuznetsov¹, G. A. Kulakov²

¹ Samara branch of Moscow City University

443081, Russia, Samara, ul. Stara Zagora, 76

² Joint-stock Company "Innovative Scientific and Technical Center "Region"

629602, Russia, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Muravlenko, ul. Gubkina, 8

Abstract

The article presents a structural description of the functioning of the regional information and communication system "Student and Labor" (SAL). This system is aimed at identifying and developing creatively gifted youth in the field of science, techniques and technology and is focused on the gradual involvement of university students in real work and interaction with leading enterprises in the region. The first cycle of the SAL system functioning is described, which has a complete character and has already led to a concrete result. The bank of information about the leading enterprises of the region that took part at the initial stage of the functioning of the SAL system were formed as well as the bank of 150 themes of scientific research for student projects, which were proposed by the enterprises themselves. All projects are focused on the practical significance of research for the enterprises themselves, as well as for students, their supervisors from universities and scientific consultants from enterprises that have embarked on joint research activities, which at the first stages are mostly of informational and educational nature. The Union of Employers of the Samara Region and the Council of Rectors of Universities in the Samara region are already taking the necessary measures to implement the described cycle of the functioning of the system SAL in the current academic year.

Keywords: developing personality, creativity, research competencies, information and communication system, index of prospects of interaction with enterprise.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-8-6-15

For citation:

Piyavsky S. A., Kiryukov S. R., Kuznetsov A. S., Kulakov G. A. Informatsionnaya tekhnologiya proforientatsii tvorcheski odarennykh studentov vuzov [Information technology for career guidance of creatively gifted university students]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2020, no. 8, p. 6–15. (In Russian.)

Received: July 7, 2020.

Accepted: September 15, 2020.

Acknowledgments

The work was supported by the RFBR, scientific project no. 18-08-00858 A, 09.02.2018.

About the authors

Semen A. Piyavsky, Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Research Manager at the Laboratory of Digital Educational Technologies, Samara branch of Moscow City University, Russia; spiyav@mail.ru

Stanislav R. Kiryukov, Candidate of Sciences (Engineering), Docent, Deputy Director for Training and Quality, Samara branch of Moscow City University, Russia; kiryukov@mgpu.ru

Alexander S. Kuznetsov, Head of the Center for Youth Innovation, Samara branch of Moscow City University, Russia; kuznetsov-63@yandex.ru

Gennady A. Kulakov, Doctor of Sciences (Engineering), Professor, President of Samara branch, Joint-stock Company "Innovative Scientific and Technical Center "Region", Muravlenko, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Russia; samdomdak@mail.ru

References

1. Chemezov S. V., Volobuev N. A., Koptev Yu. N., Kashirin A. I. Diversifikatsiya, kompetentsii, problemy i zadachi. Novye vozmozhnosti [Diversification, competences, problems and tasks. New opportunities]. *Innovatsii — Innovations*, 2017, no. 4, p. 3–27. (In Russian.) Available at: <https://maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2017/innovatsii-n4-2017/diversifikatsiya-kompetentsii-problemy-i-zadachi.-novye-vozmozhnosti>
2. Barvinok V. A. and others. Sovremennye tekhnologii v avia- i raketostroenii [Modern technologies in aviation and rocketry]. Moscow, Mashinostroyeniye, 2014. 401 p. (In Russian.)
3. Ukaz Prezidenta RF ot 7 maya 2018 goda № 204 "O natsional'nykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossijskoj Federatsii na period do 2024 goda" [Decree

of the President of the Russian Federation of May 7, 2018 No. 204 "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024"]. (In Russian.) Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/>

4. Piyavsky S. A. Issledovatel'skaya deyatel'nost' studentov v innovatsionnom vuze [Research activities of students in an innovative university]. Samara, SGASU, 2011. 198 p. (In Russian.)

5. Akopov G. V., Balzannikov M. I., Glushkov A. A., Zagrebava L. E., Ovchinnikov D. E., Piyavsky S. A., Smirnov S. V., Shatalov R. B. Kontseptsiya razvitiya tvorcheskogo potentsiala Samarskoj oblasti [The concept of development of the creative potential of the Samara region]. *Problemy upravleniya i razvitiya Samarskoj oblasti. Trudy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Management and development problems of the

Samara region. *Proc. scientific and practical conf.*]. Samara, Sovet po voprosam upravleniya i razvitiya Samarskoj oblasti; OFORT, 2016, p. 36–45. (In Russian.)

6. Bogoyavlenskaya D. B., Shadrikov V. D., Babaeva Yu. D., Brushlinsky A. V., Druzhinin V. N., Ilyasov I. I., Kalish I. V., Leites N. S., Matyushkin A. M., MelikPashaev A. A., Panov V. I., Ushakov V. D., Kholodnaya M. A., Shumakova N. B., Yurkevich V. S. Rabochaya kontseptsiya odarenosti [Working concept of giftedness]. Moscow, 2003. 95 p. (In Russian.)

7. Tikhomirova T. N., Bogomolova M. V. Obogashhenie sredi i razvitiye sposobnostej: trekhkomponentnaya model' obrazovatel'nogo prostranstva [Enriching the environment and developing abilities: a three-component model of the educational space]. *Psikhologiya obucheniya — Learning Psychology*, 2008, no. 1. p. 36–46. (In Russian.)

8. Velichkovsky B. M., Knyazev G. G., Valueva E. A., Ushakov D. V. Novye podkhody v issledovaniyakh tvorcheskogo myshleniya: ot fenomenologii insajta k ob"ektivnym metodam i nejrosetevym modelyam [New approaches in studies of creative thinking: from phenomenology of insight to objective methods and neuronetwork models]. *Voprosy Psichologii*, 2019, no. 3, p. 3–16. (In Russian.)

9. Podolskiy A. I., Idobaeva O. A. Quo vadis? Traektorii tsennostno-motivatsionnogo razvitiya sovremennoj rossijskoj molodezhi [Quo vadis? Trajectories of value-motivational development of modern Russian youth]. *Voprosy Psichologii*, 2019, no. 2, p. 45–58. (In Russian.)

10. Grigoriev A. A., Karlin A. V. Rol' intellektual'nogo urovnya naibolee odarennoj chasti naseleniya v sotsial'nom i ehkonomicheskom razvitii strany [The role of the intellectual level of the most gifted part of the population in the social and economic development of the country]. *Voprosy Psichologii*, 2019, no. 5, p. 13–21. (In Russian.)

11. Bogoyavlenskaya D. B. Psikhologiya tvorcheskikh sposobnostej [Psychology of creativity]. Samara, Fedorov, 2009. 414 p. (In Russian.)

12. Maidanov A. S. Metodologiya nauchnogo tvorchestva [Methodology of scientific creativity]. Moscow, Librokom, 2012. 512 p. (In Russian.)

13. Arefieva O. V. Ispol'zovanie tekhnologij obucheniya v protsesse razvitiya sotsial'noj aktivnosti studentov: dis. ... kand. ped. nauk [The use of teaching technologies in the development of social activity of students. Cand. ped. sci. diss.]. Saint Petersburg, 2006. 221 p. (In Russian.)

14. Arzhanova I. V., Baryshnikova M. Yu., Postalyuk N. Yu., Puzankov D. V. Realizatsiya setevogo vzaimodejstviya v sisteme professional'nogo obrazovaniya Rossijskoj Federatsii: metodicheskie rekomendatsii [Implementation of network interaction in the vocational education system of the Russian Federation: Methodological recommendations]. Moscow, 2010. 107 p.

15. Adzhemov A. S., Shestakov V. V., Manonina I. V. Technical and methodological problems of formation of the educational space of digital university. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2020, no. 3, p. 62–70. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-3-62-70

16. Rochev K. V., Modanov A. V., Korshunov G. V. Realizatsiya lichnogo kabineta rabotodatela v informatsionnoj

sisteme otsenki deyatel'nosti studentov [Implementation of the personal account of the employer in the information system for assessing students' activity]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 5, p. 54–63. (In Russian.)

17. Karakozov S. D., Mitrofanov K. G. Setevaya organizatsiya obrazovaniya: tendentsii i perspektivy [Network organization of education: trends and prospects]. Barnaul, AltGPA, 2011. 171 p. (In Russian.)

18. Nevesenko E. D. Vliyanie virtual'nykh setevykh soobshhestv i seti Internet na razvitie sotsial'noj aktivnosti molodezhi: avtoref. dis. ... kand. sotsiol. nauk [Influence of virtual network communities and the Internet on the development of social activity of young people. Cand. social. sci. diss. author's abstract]. Saint Petersburg, 2014. 23 p. (In Russian.)

19. Karakozov S. D., Khudzhina M. V., Borisov S. B., Butko E. Yu. Organizatsiya vzaimodejstviya vuza s rabotodatel'nyimi pri obuchenii studentov razrabotke i realizatsii IT-proektov [Organization of interaction between the university and employers in teaching students the development and implementation of IT projects]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 9, p. 20–28. (In Russian.)

20. Priказ Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federatsii ot 14 avgusta 2013 № 958 "Ob utverzhdenii Poryadka sozdaniya professional'nymi obrazovatel'nymi organizatsiyami i obrazovatel'nymi organizatsiyami vysshego obrazovaniya kafedr i inykh strukturnykh podrazdelenij, obespechivayushhikh prakticheskuyu podgotovku obuchayushhikhsya, na baze inykh organizatsij, osushhestvlyayushhikh deyatel'nost' po profilyu sootvetstvuyushhej obrazovatel'noj programmy" [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated August 14, 2013 No. 958 "On approval of the Procedure for the creation of higher education departments and other structural units by professional educational organizations and educational organizations that provide practical training for students on the basis of other organizations that carry out activities related to the profile of the respective educational program"]. (In Russian.) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_151759/

21. Kolesnikova E. I. Opyt psikhologicheskogo soprovozhdeniya studentov ASI SamGTU v nauchno-obrazovatel'noj programme "Polet" [Experience of psychological support of students of ASI SamSTU in the scientific and educational program "Flight"]. *Traditsii i innovatsii v stroitel'stve i arkhitekture. Sotsial'no-gumanitarnye i ehkonomicheskie nauki — Tradition and innovation in construction and architecture. Social, humanitarian and economic sciences*. Samara, SamSTU, 2017, p. 25–28. (In Russian.)

22. Oblastnaya nauchno-obrazovatel'naya programma "POLET" dlya studentov, magistrantov, aspirantov, molodykh uchenykh i spetsialistov. Infokommunikatsionnaya sistema "POLET" [Regional scientific and educational program "POLET" for students, undergraduates, graduate students, young scientists and specialists. Infocommunication system "POLET"]. (In Russian.) Available at: <http://creative-youth.samgtu.ru/областная-научно-образовательная-программа-полет/>