РОЛЬ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

Н. А. Отаханов
PhD, профессор, Наманганский государственный университет.
E-mail: nurillo_otaxanov@list.ru.

Аннотация. В данной статье рассматривается вопросы влияния преподавания языков программирования на качества подготовки специалистов, профессиональная деятельность которых связана с обработкой больших объёмов информации. Большое внимание уделяется к выбору языка программирования для преподавания в высших учебных заведениях. Организация процесса преподавания языка программирования Python в высших учебных заведениях с учетом специфические особенности образовательных направлений позволяет достичь учебных, воспитательных и развивающих целей обучения, что приведет к повышению уровня готовности функционировать в цифровом обществе.

Ключевые слова: качество подготовки, образовательные направления, обучение, специфика, язык программирования Python.

Annotatsiya. Ushbu maqolada dasturlash tillarini o‘qitishning kasbiy faoliyati katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash bilan bog‘liq bo‘lgan mutaxassislarni tayyorlash sifatiga ta’siri masalalari ko‘rib chiqiladi. Oliy o‘quv yurtlarida o‘qitish uchun dasturlash tilini tanlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu o‘rinda oliy o‘quv yurtlarida Python dasturlash tilini o‘qitishni ta’lim yo‘nalishlarining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda tashkil etish jarayoni o‘qitishning ta’limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlariga erishishga imkon beradi. Bu esa bo‘lajak mutaxassislari raqamlashgan jamiyatdaga faoliyatga tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Tayanch iboralar: tayyorgarlik darajasi, ta’lim yo‘nalishlari, o‘qitish, spetsifika, Python dasturlash tili.

Abstract. This article discusses the impact of teaching programming languages on the quality of training of specialists whose professional activities are associated with processing large amounts of information. Much attention is paid to the choice of a programming language for teaching in higher education institutions. The organization of the process of teaching the Python programming language in higher educational institutions, taking into account the specific features of educational directions, allows you to achieve educational, educational and developmental learning goals. And this will lead to an increase in the level of readiness of future specialists to function in the digital society.

ISSN 3030-3907

Keywords: quality of training, educational directions, training, specifics, Python programming language.

Введение

История свидетельствует о том, что программирование, зародившееся в 50-х годах XX века, сегодня превратилось в мощную IT-индустрию. Этот тип промышленности служит движущей силой всех сегментов современного цифрового общества и экономики. Данные о том, что 5 мировые ИТ-гиганты за 2023 год получили доходы в 535 миллиардов долларов, и при этом обеспечили работой почти 2 миллиона программистов [14] утверждают, что программирование стало и родом деятельности, и видом бизнеса для многих молодых людей. Растущая потребность в новых программных средствах сделала программирование одним из самых востребованных и современных видов деятельности, способных гарантировать большой доход. Рост числа ИТ-предприятий, а также цифровизация экономики создали проблему нехватки программистов.

Как правило, процесс разработки новых программных средств требует совместной работы программистов с высококвалифицированными специалистами в области рассматриваемого вопроса, что вызывает определённые неудобства и больших затрат всевозможных ресурсов. В устранении этих проблем важное значение имеют специалисты других отраслей, обладающие необходимыми знаниями и квалификациями по программированию. Такое обстоятельство позволить организовать процесса программных комплексов быстрыми, удобными, эффективными и экономичными способами. Такая ситуация должна найти свое отражение и в системе образования.

Студенты, как будущие участники оцифрованного общества, прекрасно чувствуют, что им придется вести управленческую, политическую, творческую, культурную, духовную или профессиональную деятельность в компьютеризованной среде. Также они знают, что, используя полученные знания в области информатики и программирование могут легко, удобно, быстро и качественно решать проблемы различной формы и содержания, с которыми они могут столкнуться в своей будущей профессиональной деятельности. Это обстоятельство приводит к формированию у них положительного отношения к информатике, информационно-коммуникационным технологиям, разработке и использованию новых программных средств.

Будущие специалисты должны обладать навыками профессиональной мобильности, достаточными для трудовой деятельности, способностью

ISSN 3030-3907

быстро адаптироваться к социальным, политическим, культурным, научным и практическим изменениям, происходящим в цифровом обществе. Решить эту проблему широким внедрением современных достижений и результатов информатики и информационных технологий (в том числе, языков программирования) как одной из общих междисциплинарных методологий. Только в этом случае молодой специалист сможет применить полученные знания, умения и навыки в процессе решения задач различных форм и содержания, с которыми он может столкнуться в своей профессиональной, политической, социальной, культурной, духовной и других видах деятельности.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анализ открытых источниках показал, научно-исследовательские работы, охватывающие вес спектр рассматриваемой темы пока отсутствуют. Но существуют большое количество работ, посвященные отдельным вопросам повышения уровня профессиональной подготовки студентов. Среди них можно отметить следующие научные исследования.

А. Сидоркин проанализировал возможности внедрения опыта американских вузов в основные направления потенциальной реформы педагогического образования в России [16]. У. Тайхлером изучены вопросы развития и изменения за последние полвека представлений о многообразии высшего образования [17]. М. Агранович исследовал действующих систем индикаторов образования, проанализировал проблемы и риски, связанные с их использованием [1].

Авторский коллектив под руководством Г. Чуприяновой изучали возможности повышения качества подготовки специалистов с высшим бухгалтерским и экономическим образованием [10]. Концептуальные принципы совершенствования профессиональной подготовки специалистов в информационно-образовательной среде высшей школы были рассмотрены научных трудах М. Коваля [12]. Гринберг Г.М. и другие учёные исследовали способов повышения качества подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности на основе инновационного применения компетентностного подхода [4]. Научная команда М. Пинской анализирвали уровеней профессиональной подготовки молодых учителей в России, их трудоустройство, ввод в профессию и дальнейшее профессиональное развитие, трудности, которые они испытывают в трудовой деятельности [15]. ,И. Фролова и Л. Буланова изучали влияние качество подготовки специалиста на конкурентное преимущество вуза [11]. В.С. Круглик и В.В. Осадчий вели научно-исследовательскую работу по формированию компетентности в

ISSN 3030-3907

области программирования у будущих инженеров-программистов [7]. А.И. Бокарев и другие учёные исследовали теоретические и практические проблемы оценки управления образовательным процессом высших учебных заведений по результатам подготовки и выпуска специалистов [2]. А.М. Асташов и Л.М. Ошкина анализировали роль информационных технологий в реформировании инженерно-строительного образования [1]. Н.А. Отаханов сформулировал общие рекомендации преподавания языка программирования Python, учитывающие специфические особенности различных образовательных направлений [8].

Список таких работ можно продолжить. Анализ открытых источников показал, что исследования вопросов влияния языков программирования на уровень подготовленности студентов к профессиональной деятельности ещё не достаточны.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Как известно, что содержание и объем каждого запланированного учебного предмета определяются исходя из государственных стандартов и квалификационных требований, предъявляемых к профессиональной подготовленности будущих специалистов. Знания, полученные по этим дисциплинам, служат для формирования и развития у учащихся комплексных взглядов на свою будущую профессиональную деятельность.

Сформированное у студентов положительное отношение к профессиональной деятельности, приобретенные знания, компетенции, умения и навыки определяют уровень подготовки молодых специалистов к самостоятельной трудовой деятельности. В процессе подготовки к профессиональной деятельности студенты должны приобрести следующие образовательные качества:

– формирование позитивного и творческого отношения к профессиональной среде и деятельности;

– приобретение накопленных исторических опытов, соответствующих профессиональной деятельности;

– понимание нормативных документов и стандартов, характерных для профессиональной деятельности;

– приспособление к самостоятельной и коллективной профессиональной деятельности;

– изучение и сохранение профессиональных ценностей.

В подготовке специалистов с указанными качествами наряду с другими дисциплинами важное значение приобретает курс информатики и программирование. Как известно, что большинство профессиональных задач

ISSN 3030-3907

связаны с обработкой информации различной формы и содержания. Обычно такие данные составляют большой объем и для их обработки требуются специальные программные и технические средства, предназначенные для аналогичных ситуаций. Обычно, программные комплексы для больших задач разрабатываются командами программистов за счет огромных затрат труда, времени и других ресурсов. Даже для решения мелких типовых задач, часто встречающиеся в профессиональной и практической деятельности специалистов с помощью компьютера, требуются соответствующие программные средства. А что, если их нет? В таких случаях за созданием программных средств сотруднику придется либо обратиться к квалифицированным программистам, либо разработать самостоятельно. Если все-таки, специалист решил создать самостоятельно, то в таких ситуациях важную роль играют ранее полученные общие и профессиональные компетенции, связанные с программированием. Данное явление должно быть предусмотрено в процессе подготовки специалистов по ряду образовательных направлений, профессиональная деятельность которых связана с обработкой больших объемов информации.

Решение этой задачи требует обеспечения гармонии между профессиональными и фундаментальными знаниями в образовательных направлениях ВУЗ ов и требует установления интеграционных отношений между основами программирования и общепрофессиональными обязательными и специальными предметами. Знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения этих дисциплин, служат прочной основой для принятия будущими специалистами оптимальных решений в практических ситуациях.

Преподавание языков программирования (особенно, предметно-ориентированных) в высших учебных заведениях с учётом квалификационных требований, сфер, объектов и видов профессиональной деятельности бакалавриатов должно оказывать выпускникам содействие в решении следующих профессиональных задач, характерных для образовательных направлений.

В научно-исследовательской деятельности:

– проведение научно-теоретических и прикладных исследований;

– вынесение научно обоснованных выводов на основе обработки результатов экспериментов;

– осуществление целенаправленного поиска, сортировки и обобщения информации о новейших научных, конструкторских, технологических и эксплуатационных достижениях;

ISSN 3030-3907

– решение типовых задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

В проектно-конструкторской деятельности:

– создание и исследование математических, информационных и имитационных моделей по типовым задачам профессиональной деятельности;

– использование алгоритмических методов и вычислительной техники для решения прикладных задач в различных формах и содержаниях;

– составление алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;

– использование современных языков программирования, баз данных, операционной системы, программного обеспечения и сетевых технологий в профессиональной деятельности

– применение на практике международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методик, инструментальных и вычислительных средств (в соответствии с профилем образовательных направлений).

В организационно-управленческой деятельности:

– формирование методов и механизмов мониторинга и оценки качества производственных процессов, связанных с созданием и использованием современной системы информационных технологий;

– внедрение инженерно-конструкторских решений в практику;

– создание планов выполняемых работ;

– осуществление контроль работ и оценка результатов;

– планирование ресурсов, необходимые для выполнения работ;

– проведение мониторинга соответствия производственных процессов требованиям системы контроля окружающей среды и безопасности труда.

В производственно-технологической деятельности:

– использование математических методов при обработке данных, полученных в результате экспериментальных исследований или профессиональной деятельности;

– решение практических задач численными и аналитическими методами, анализ и применение полученных результатов;

– хранение, сбор и обработка данных с использованием современных программных комплексов;

ISSN 3030-3907

– выполнение работ в производственных и научно-учебных лабораториях;

– создание и использование новых программных средств и автоматизированных систем.

В научно-педагогической и педагогической деятельности в образовательных учреждениях:

– проведение теоретических и практических занятий по учебным дисциплинам с использованием современных информационно-педагогических технологий;

– создание и использование новых педагогических программных средств и ресурсов обучения для проведения занятий по преподаваемому предмету.

Предоставление различных услуг:

– построение математико-информационной модели процессов для численного решения задач профессиональной деятельности и аналитическая интерпретация сложившейся ситуации;

– предоставление различных услуг по разработке и эксплуатацию программных продуктов.

Преподавание языков программирования с учетом специфические особенности образовательных направлений в высших учебных заведениях способствует приобретению студентами следующих компетенций, установленные квалификационными требованиями:

1. По общим компетенциям:

– знание актуальных вопросов государственной политики;

– умение самостоятельно анализировать социально-экономические проблемы и процессы;

– усвоение и использование их в профессиональной деятельности;

– овладение необходимыми знаниями и методами сбора, хранения, обработки и использования информации;

– умение самостоятельно принимать осознанные решения в своей профессиональной деятельности.

– 2. По профессиональным компетенциям:

– приобретение навыков поиска, анализа нормативных правовых актов и использования их в своей профессиональной деятельности;

– умение самостоятельно приобретать новые знания, работать над собой и организовывать свою трудовую деятельность на научной основе;

ISSN 3030-3907

– приобретение навыков математического моделирования реальных объектов и процессов;

– умение анализировать процессы, протекающие в сложных объектах, с помощью средств и прогнозировать их на основе результатов анализа;

– создание и исследование математических, информационных и имитационных моделей различных ситуаций профессиональной деятельности;

– овладение навыками количественного и качественного анализа при принятии управленческих решений;

– формирование экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления;

– обладание конкурентоспособной общепрофессиональной подготовкой по соответствующему направлению бакалавриата.

Для овладения этими компетенциями необходимо, чтобы информатика и преподавание языков программирования, являющихся одной из ее современных глав, стали одним из организующих компонентов фундаментальной системы подготовки кадров как неотъемлемой и важнейшей составляющей подготовки специалистов к профессиональной деятельности. Для эффективной организации этого процесса важно правильно определить цели и задачи преподавания языков программирования.

Целью преподавания языков программирования Python в высших учебных заведениях должна стать: подготовка специалистов, обладающих достаточным уровнем систематизированных знаний, умений и навыков по целенаправленному и целесообразному использованию средств языков программирования в соответствии с их профессиональной деятельностью в оцифрованном обществе.

Задачами преподавания языков программирования в высших учебных заведениях должны являтся:

– переосмысление роли языков программирования в процессе подготовки кадров и внесение соответствующих изменений в правого нормативных документациях образовательных направлений;

– обучение студентов работе с современными языками программирования, парадигмами и программными обеспечениями;

– ознакомление студентов с принципами разработки приложений с использованием языков программирования;

ISSN 3030-3907

– обучение основным структурам языков программирования;

– развитие умений и навыков по основам работ с алгоритмами обработки информации различной формы и содержания, характерные образовательным направлениям;

– формирование и совершенствование умений и навыков студентов по целенаправленному и рациональному использованию возможностей языка программирования, созданию новых программных средств и модернизацию существующих.

Для эффективного решения поставленных целей и задач студенты в рамках своих образовательных направлений должны глубоко осознавать, что знания языков программирования будут способствовать глубокому пониманию и проникновению в сущность изучаемых объектов, явлений и процессов и станет важнейшим инструментом профессиональной деятельности. Решение вышеуказанных задач требует включения в нормативные документы образовательных направлений учебных предметов, предусматривающих преподавания языков программирования и перенести их в раздел обязательных (или общепрофессиональных) дисциплин учебного плана. Можно запланировать преподавание нескольких языков программирования в областях обучения, профессиональная деятельность которых связана с разработкой программного обеспечения. Для образовательных направлений, квалификация которых требует умения и навыков обработки больших объемов информации, целесообразно предусмотреть преподавания одного, универсального и современного языка программирования.

Известно, что с 50-х годов XX века было разработано около 9000 языков программирования, и только около 50 из них используются в современной практике программирования [17]. Поэтому возникает резонный вопрос: какого языка программирования выбрать для обучения?

Выбираемый язык программирования для обучения должен стать важной основой для повышения уровня подготовки к профессиональной деятельности и формирования научно-практического мировоззрения у будущих молодых специалистов цифрового общества. Все этих языков преподавать невозможно в высших учебных заведениях. Поэтому, пока остается открытым вопрос о том, какого языка программирования выбрать для обучения. Вместо того, чтобы относится на эту проблему целенаправленно и всесторонно, некоторые просто выбирают самого современного и новейшего языка программирования, что считается неправильным. История языков программирования свидетельствует о том,

ISSN 3030-3907

огромное количество языков “потерялись” из-за того, что не смогли найти свое место, поклонников и области применения. На наш взглядь, при выборе языка программирования для обучения необходимо учитывать следующие обстоятельства:

1) непривлекаемость – выбранный язык может быть игнорирован многими программистами по разным причинам и как следствие, потерять свою репутацию;

2) сложность – многие специалисты предпочитают сложных языков программиривания. Н. Вирт таких языков сравнивает с “роскошными автомобилями, напичканными новейшими технологиями, прибамбасами и завлекалками” и говорит “люди по ошибке принимают сложность за изощренность” и ”самодельная сложность порождает множество проблем” [3]. Поэтому, сложные языки программирования, допускающие одних и тех инструкций выразить в разный вариантах вызывает множество вопросов в процессе обучения, что приведёт к снижению интереса студентов;

3) ограниченность применения – выбранный язык по сравнению с другими языками может не оказать большой помощи в решении задач профессиональной и жизнедеятельности будущих молодых специалистов.

Учёные предлагают выбирать язык программирования для обучения на основе следующих критериев [9]:

– специфика обучающихся;
– простота освоения;
– универсальность;
– практическая направленность;
– популярность;
– независимость.

Так как, язык программирования Python:

– подходить и школьникам, и студентам;
– упрощает процесс усвоения, так как имеет сравнительно простой синтаксис;
– поддерживает большинство парадигм программирования;
– позволяет решать широкого набора задач [13];
– имеет высокую репутацию по данным TIOBE [15], PyPL [16] и HeadHunter;
– предоставляет возможности открытого распространения,

его можно выбрать в качестве языка программирование для обучения. Согласно [13] язык Python позволяет решать наиболее распространённых

ISSN 3030-3907

проблем примерно в 40 видах профессиональной деятельности простыми, удобными и экономическими способами.

В [8] рекомендованы практические советы по преподаванию языка программирования Python с учётом специфических особенностей различных образовательных направлений. В этом случае, язык программирования Python может стать важным инструментом специалистов, профессиональная деятельность которых связана с обработкой больших объемов данных. Он позволит специалистам, обладающим достаточными знаниями о проблемах, часто возникающих в рамках профессиональной деятельности, разрабатывать полезных и пригодных программных продуктов для использования в рамках своих служебных обязанностей. И при этом специалисту не требуется высокая квалификация в области программирования.

Также при выборе языка программирования для обучения не помешает учесть новые направления олимпиад по программированию, такие как, задачи минимакса, лингвистики, искусственного интеллекта, взаимодействия в сети и т.д.

В процессе обучения основам программирования в вуза необходимо учитывать, что в практике программирования специалисты сталкиваются с множеством нововведений различных форм и содержания. Поэтому в образовательном процессе необходимо обучать будущих специалистов цифрового общества таким ситуациям, как:

– быстрому и самостоятельному оцениванию и осваиванию новшества, происходящие в обществе, социальной и экономической жизни, науке, технике и других сферах;

– приспосабливание к происходящим изменениям;

– умение и правильного подбора соответствующих технических, программных средств и языков программирования для решения новых задач, возникающих в их профессиональной деятельности.

В условиях оцифрованного общества вообще невозможно решить задач профессиональной деятельности без компьютерных и программных средств. В связи с этим можно сказать, что преподавание современных языков программирования приобретает первостепенное значение в повышении уровня подготовки к трудовой деятельности студентов образовательных направлений, деятельность которых связана со сбором, хранением, обработкой и передачей больших объемов информации.

ISSN 3030-3907

РЕЗУЛЬТАТЫ (ожидаемые)

Преподавание языков программирования в высших учебных заведениях станет важнейшим и полезным инструментом для решения следующих образовательных задач:

– формирование и развитие навыков системного, творческого, умственного, логического, планового мышления;

– усовершенствование приемов и процессов обработки новых данных;

– ознакомление с методами поиска, выявления и реализации оптимальных вариантов решения задач, касающихся жизнедеятельности и профессиональной деятельности;

– обучение навыкам и умениям сбора, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютеров;

– улучшение компетенции целенаправленного и целесообразного использования средств языков программирования в соответствии с их профессиональной деятельностью

– развитие умений и навыков изобретательности, познавательности, настойчивости и самостоятельности.

Из приведенной выше информации видно, что эффективное решение поставленных целей и задач способствует тому, что преподавание языков программирования в высших учебных заведениях положительно влияет на процесс подготовки молодых, интеллектуально развитых, всесторонне зрелых и активных спецаилистов, с повышенной готовностью функционировать в оцифрованном обществе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агранович, Марк. 2010. «Индикаторы в управлении образованием: что показывают и куда ведут?». Вопросы образования / Educational Studies Moscow, вып. 1 (декабрь), 120-45. https://vo.hse.ru/article/view/15293.
2. Асташов А.М., Ошкина О.М. Роль информационных технологий проектирования в реформировании инженерно-строительного образования. // Интеграция образования. – 2014. – № 4 (77). – С. 1 16–123. DOI: 10.15507/Inted.077.018.201404.116
3. Бокарев А.И., Денисова Е.С., Игнатов И.А., Казаков А.Ю. Оценка управления образовательным процессом высших учебных заведений по результатам подготовки и выпуска специалистов: теория и практика. // Интеграция образования. – 2021. – Т. 25, № 1. – С. 69–90. DOI 10.15507/1991-9468.102.025.202101.069-090.
4. Вирт Н. Преподавание информатики: потерянная дорога. – http://www.

ISSN 3030-3907

inr.ac.ru / ~info21/texc/2002-06-Aarhus/ru.htm.

5. Гринберг Г.М. и др. Повышение качества подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности на основе инновационного применения компетентностного подхода. // Вестник СибГАУ. Т.17, 2016, № 3. –817-823.

6. Жидко Е.А., Сотникова О.А. Повышение качества подготовки специалистов с использованием психодинамических характеристик. // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки Т. 10, 2019, №3. –89-100 с. DOI: 10.18721/JHSS.10308.

7. Кевбрин Б. Ф., Новиков П. В. Психологическая подготовка студентов как основа профессионализма будущих специалистов. // Интеграция образования. – 2015. – Т. 19, № 1. – С. 53–59. DOI: 10.15507/Inted.078.019.201501.053.

8. Круглик В. С., Осадчий В. В. Формирование компетентности в области программирования у будущих инженеров-программистов. // Интеграция образования. 2019. Т. 23, № 4. С. 587–606. DOI: 10.15507/1991-9468.097.023.201904.587-606.

9. Отаханов Н.А. Преподавание языка программирования Python в высших учебных заведениях. // Информатика и образование. – 2023, №5, т.38. – С. 78-86.

10. Третьяков О.А., Федоркевич Е.В. Выбор первого языка для обучения программированию. // Мир науки. Педагогика и психология. –2020, №5, Том 8. –С. 24-29.

11. Chipriyanova G., Ivanova-Kuzmanova G., Krasteva-Hristova R. Opportunities for improving the quality of training of specialists with higher accounting and economic education. // International Scientific Conference on Economic and Social Development - "Economics, Management, Finance and Banking" – Svishtov, 28-30 September, 2022.

12. Frolova I., Bulanova L. Quality of training specialist as a competitive advantage of the university: study guide. –Курск: Университетская книга, 2017. –120 с.

13. Koval M., Litvin A., Rudenko L. Conceptual principles of improving specialists' professional training in the information and educational environment at higher school. // Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems. 2023, June, 67(1). – 35-42 c. DOI:10.31652/2412-1142-2023-67-35-43.

14. Otahanov N.A. Classification of Python language modules. // Indonesian

ISSN 3030-3907

Journal of Innovation Studies. –2022, July, (19). – P. 1-12 p.
15. Пинская, Марина, Алена Пономарева, и Сергей Косарецкий. 2016. «Профессиональное развитие и подготовка молодых учителей в России». Вопросы образования / Educational Studies Moscow, вып. 2 (июнь), 100-124. https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-2-100-124
16. Сидоркин, Александр. 2013. «Профессиональная подготовка учителей в США: уроки для России». Вопросы образования / Educational Studies Moscow, вып. 1 (октябрь), 136-155. https://doi.org/10.17323/1814-9545-2013-1-136-155.
17. Тайхлер, Ульрих. 2015. «Многообразие и диверсификация высшего образования: тенденции, вызовы и варианты политики». Вопросы образования / Educational Studies Moscow, вып. 1 (март), 14-38. https://doi.org/10.17323/1814-9545-2015-1-14-38.
18. Топ 10 самых прибыльных IT компаний мира в 2023 году. https://ru.fxssi.com/top]]-pribylnyx-it-kompanij.
19. https://www.tiobe.com/tiobe-index/
20. https://pypl.github.io/PYPL.html.
21. http://careerkarma.com/blog/how-many-coding-languages-are-there.

ISSN 3030-3907