

УДК 37.01

**АНАЛИЗ НАУЧНОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ
КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ****Фаритов Анатолий Тависович**

учитель математики и информатики

ОГБОУ «Гимназия № 1 имени В.И. Ленина», г. Ульяновск

Аннотация. В рамках данной работы описаны результаты исследования, целью которого стал комплексный анализ тематической научной литературы для комплектования многоаспектного определения понятия «формирование инженерной компетенции учащихся». Изучены существующие определения понятий «компетенция», «компетентность», «инженерная компетенция», «формирование компетенции учащихся» и «формирования инженерной компетенции учащихся». В качестве объекта исследования выступает научная литература, в качестве предмета была определена совокупность содержащихся в ней определений. Представленные в работе результаты были получены посредством совокупности методов - контент-анализа, описания, сравнения и обобщения. Установлено, что изученные понятия носят многоаспектный и интегрированный характер. Анализ связи между ними позволил сформулировать комплексное определение «формирования инженерной компетенции учащихся». Научная новизна полученных результатов заключается в том, что сформулированное определение носит фундаментальный характер, обобщает существующие в научной литературе подходы и учитывает положения современного ФГОС.

Ключевые слова. Компетенция, компетентность, инженерная компетенция, формирование инженерной компетенции учащихся, ФГОС.

Современная российская образовательная система, находясь в процессе модернизации, обусловленном введением нового ФГОС, ориентирована на развитие у учащихся навыков социального проектирования. В этой связи сегодня достаточно актуальной представляется необходимость развития инженерной компетенции и как следствие – ее многоаспектного изучения.

Сегодня в науке представлено достаточно много литературы, объясняющей сущность таких понятий как «компетенция», «компетентность», «формирование компетенции учащихся»,

«инженерная компетентность». В то же время справедливо отметить, что далеко не всегда научные работы имеют комплексный характер и охватывают все аспекты формирования инженерной компетенции учащихся, что делает очевидной необходимость анализа научной изученности особенностей формирования инженерной компетенции учащихся.

Целью исследования является изучение представленной в науке литературы для комплектования многоаспектного определения понятия «формирование инженерной компетенции учащихся». Для достижения заявленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучить существующие определения понятий «компетенция», «компетентность» и «инженерная компетенция»;
- изучить подходы к определению «формирование компетенции»;
- изучить подходы к определению «формирования инженерной компетенции учащихся».

Теоретическая и практическая значимость данной работы определяется систематизацией и обобщением имеющейся в научной литературе базы представлений о формировании инженерной компетенции учащихся; полученные материалы могут быть использованы в качестве основы для составления учебной и методической программ учащихся, для написания фундаментальных компилятивных и оригинальных научных работ и создания тематических справочников. Основные методы исследования - описание, сравнение, обобщение и контент-анализ. На первом этапе исследования был реализован сбор первичных данных, содержащих определения перечисленных выше понятий, на втором - собранная информация была обобщена и структурирована, на третьем – созданы комплексные определения понятий.

Зачастую авторы научных работ сравнивают или разводят понятия «компетенция» и «компетентность». Кроме того, исследователи приходят к выводу, что толкование понятия «компетенция» является довольно неоднозначным в образовании. В работах ряда исследователей встречаются определения, указывающие на тесную связь компетенции с деятельностью. С.Е. Шишов, Д.Б. Эльконин, В.Д. Шадриков, А.Н. Щукин полагают, что компетенция – это общая способность, основанная на склонностях, ценностях и знаниях, и дающая возможность обнаружить связь между знанием, ситуацией и деятельностью, способной решить проблему [34, с. 60; 32, с. 28; 36, с. 15].

Многие авторы связывают понятие компетенции с выполнением задач профессионально-трудовой деятельности (Н.Л. Московская, А.А. Шилова, А.И. Мищенко, Е.П. Киреева, Н.Д. Кучугурова, О.М. Бобиенко). Так, у О.М. Бобиенко компетенция трактуется как общая готовность человека осуществлять деятельность, основанная на опыте и знаниях, приобретенных путем обучения для самостоятельного участия личности в учебно-познавательном процессе и дальнейшей трудовой деятельности [7, с. 25; 33, с. 78].

В коллективном определении, предложенным А.Г. Шмелёвым, Т.Ю. Базаровым и А.К. Ерофеевым, компетенция понимается как совокупность мотивационных факторов, знаний, навыков, ситуационных намерений и личностных качеств, необходимая для успешной реализации задач в определенном производственном коллективе на конкретном рабочем месте [5, с. 91]. Л.М. Спенсер, Д.А. Иванов, Д. Мак-Клелланд пишут о компетенции как о самостоятельной универсальной составляющей любой успешной профессиональной деятельности.

Некоторые исследователи указывают на важность компетенций в решении как профессиональных, так и жизненных ситуаций - Д.И. Иванова, А.Н. Мертвищев, О.А. Козлов, С.И. Зимин, П.И. Образцов. В работах И.Д. Белоновской и В.А. Сластенина компетенция представляет собой такую область явлений, в которой человек может продемонстрировать авторитетность и осведомленность, иными словами, компетенция рассматривается в качестве социально-профессионального параметра личности [6, с. 65; 26, с. 311]. Э.Ф. Зеер обосновывает точку зрения, согласно которой компетенция представляет собой некую предметную область, о которой человек имеет достаточно глубокие представления [11, с. 25].

И.А. Зимняя, Л.А. Петровская, А.К. Маркова, Н.В. Кузьмина связывают понятие компетенции с некими скрытыми, потенциальными, психологическими новообразованиями и определяют понятие компетенция, с одной стороны, как конечный результат обучения, с другой – как различные свойства личности, характеризующие ее как субъекта образовательного процесса [12, с. 18]. О компетенции как о результате образования и об интегрированном качестве подготовки выпускника пишут В. Хутмахер, М.И. Лукьянова [1, с. 29; 18, с. 40].

Н. Хомский приводит более обширное определение, заключающее в себе связь компетенции с познавательной, учебной и профессиональной деятельностью. В соответствии с взглядами Б. Мэнсфилда, Г. Шмидта, Ж. Делора, Н. Хомского, компетенция – это способность успешно выполнять данные виды деятельности [30, с. 15]

Обобщая данные, полученные при анализе работ указанных выше авторов, можно сделать вывод что компетенция - это общая способность, основанная на опыте, ценностях и знаниях, приобретённых путем обучения, а также на ситуационных намерениях, личностно-психологических качествах, мотивационных факторах и склонностях и дающая возможность обнаружить связь между знанием, ситуацией и деятельностью для решения задач (профессионально-трудовых, бытовых, социальных, познавательных, учебных и так далее).

О компетентности и ее отличии от компетенции пишет большое количество отечественных и зарубежных исследователей. Одним из общепризнанных определений компетенции представляется трактовка, предложенная Дж. Равеном. Под компетентностью он понимает специфическую способность, необходимую для выполнения определенного вида

деятельности в конкретной проблемной области и состоящая из знаний, умений, способов мышления и способности личности осознавать ответственность за совершаемые поступки [24, с. 33].

Компетентность в контексте образовательной деятельности рассматривается в работах А.И. Субетто, А.В. Хуторского, В.И. Байденко, В.А. Болотова, В.В. Серикова, М.Е. Бершадского, А.Н. Дахина, В. Зайцева, И.А. Зимней. Авторы связывают компетентность с компетенцией. С этой позиции компетентность является системой компетенций, актуализированных в определенных видах деятельности, иными словами компетентность выступает в качестве меры, актуализирующей компетенций в процессе их развития. При этом компетентность тесно связана с самоактуализацией личности учащегося после окончания обучения в соответствующих видах деятельности [28, с. 34].

Н.В. Кузьмина, Т.П. Авдулова, Е.Г. Аксенова, Т.Н. Захарова связывают компетентность с особенностями мыслительных процессов и определяют ее как устойчивую характеристику личности [16, с. 67].

Ряд авторов (О.А. Козырева, А.С. Белкин и В.В. Нестеров) рассматривают компетентность исключительно с позиций профессионально-трудовой деятельности, характеризуя ее как профессиональную способность к актуальному выполнению действий [14, с. 49]. Авторы С.Г. Молчанов, О.А. Минеева, Г.К. Борозенец, А.С. Андриенко подчеркивают интегративную природу компетентности, указывая на то, что она включает в себя привычки, знания и умения как результаты обучения и систему ценностных ориентации [21, с. 21].

Опираясь на определения, приведенные выше, можно сформулировать следующее понятие компетентности. Это интегративная, устойчивая характеристика личности, совокупность компетенций, актуализированных в определенных видах деятельности, состоящая из знаний, умений, привычек, ценностных ориентаций, способов мышления и способности личности осознавать ответственность за совершаемые поступки, тесно связанная с самоактуализацией учащегося после окончания обучения. Таким образом, определения «компетенция» и «компетентность» представляются близкими друг другу, но не равными по значению.

Далее необходимо рассмотреть подходы различных исследователей к определению сущности «формирования компетенции». О формировании компетенции как процессе усвоения совокупности функциональных и профессиональных характеристик пишут В.А. Болотов, В.В. Сериков [8, с. 10]. По мнению авторов, развитие компетентности не может быть ограничено прохождением соответствующего курса обучения, для ее оформления человек должен быть наделен некоторыми дополнительными предпосылками, характеризующими его как будущего специалиста (например, творческим потенциалом).

Аналогичные выводы содержатся в работах С. Уиддета, С. Холлифорда, М. Сопиевой, Е.К. Хеннера, Н.Н. Нечаева, Г.И. Резницкой. Их работы объединены выводом о том, что формирование компетенций представляет собой развитие способности, отражающей профессионально значимые поведенческие стандарты, позволяющие успешно решать рабочие задачи [29, с. 65].

А.И. Зимняя подчеркивает интеллектуальную и личностно-профессиональную направленность знаний, усваиваемых при формировании компетенций [13, с. 22]. О важности личностных характеристик при формировании компетенций также пишут И.В. Арябкина, Е.К. Савелкова, А.К. Маркова, которые рассматривают процесс формирования компетенции с позиции психологических особенностей личности. Авторы говорят, что формирование компетенций – это процесс приобретения знаний и умений и формирования психологических качеств, в совокупности позволяющих самостоятельно и ответственно выполнять определенные функции [20, с. 27]. Значимость психологических характеристик личности как фактора формирования компетенции также изучается в работах Е.А. Макаровой, Г. Сартана, М.Р. Битяновой, Н.А. Ряписова.

У А.В. Хуторского формирование компетенции представляет собой развитие способностей, полученных при помощи образовательных средств, которые проявляются в возможности находить оптимальные решения для реальных проблем повседневности – социальных, бытовых, производственных и так далее [31]. Аналогичные точки зрения встречаются в работах В.П. Симонова, Н.Ф. Ефремовой, В.К. Ключева, А.А. Большакова. Их научные труды содержат описание особенностей формирования компетенций в сфере образования.

Проблема формирования компетенции учащихся достаточно подробно изучается в работе академика РАО В.В. Краевского. Он называет проблему типичной для российского образования, поскольку учащиеся затрудняются при выполнении соответствующих видов деятельности, если у них отсутствуют компетенции, ответственные за решение конкретных жизненных задач [15, с. 118]. О прикладной природе компетенции учащихся пишут А.А. Виландеберк, Н.Л. Шубина, С.Н. Скарбич, Л.Е. Попова, А.А. Гетманская, Л.В. Черепанова, понимая под результатами оформления компетенции высокие показатели обучения, указывающие на способность учащегося реализовывать на практике полученные знания и умения [3, с. 156; 25, с. 82].

В научных трудах достаточно часто встречается анализ формирования компетенций учащихся как итога образовательной деятельности. С. Велде связывает процесс формирования компетенций учащихся с усвоением некоторых отчужденных, заданных заранее требований, выполнение которых необходимо для достижения высокого уровня образовательной

подготовки. В процессе обучения учащиеся приобретают компетенцию, под которой С. Велде понимает совокупность подвижных знаний, гибкого мышления, навыков и умений [2, с. 31]. А.А. Виландеберк, Н.Л. Шубина называют освоение компетенции ожидаемым результатом обучения, проявляющимся в способности реализовывать знания и умения.

Глазков Ю.А., Л.О. Денищева, К.А. Краснянская рассматривают формирование компетенции в качестве развития у учащихся способности применить получаемые учебные умения, знания и способы деятельности в жизни с целью разрешения теоретико-эмпирических проблем. Похожее положение обнаруживается в работе А.И. Субетто: компетентность представляет собой критерий актуализации личности учащегося в конгруэнтных видах деятельности [28, с. 30].

В отечественной науке достаточно большое количество исследователей указывают на необходимость формирования компетенций (в том числе – коммуникативной, инженерной, познавательной, информационной и других) в школьном возрасте [9; 17, с. 71]. К таковым исследователям относятся М.А. Кунаш, С.Н. Скарбич, Л.И. Ващенко, И.В. Змеева, Е.А. Романова, С.Е. Мухина, Л.Е. Попова, И.Б. Чевтаева, С.Ю. Прохорова, А.А. Гетманская.

Анализ статей, научных трудов и диссертаций указывает на то, что формирование компетенций учащихся охватывает не только накопление учеником теоретических знаний и умений, но и способность их комплексного осмысления и применения на практике. Прикладной характер освоения образовательных компетенций подчеркивается большинством указанных выше авторов. Под формированием компетенций учащихся следует понимать процесс формирования посредством образовательных инструментов необходимых функциональных, интеллектуальных, личностных, психологических характеристик, а также развитие способности, отражающей значимые поведенческие стандарты, позволяющие самостоятельно и ответственно решать задачи повседневности.

Обратим внимание на степень научной изученности содержания инженерной компетенции и особенности ее формирования у учащихся. Данная проблема остается одной из наименее изученных в отечественной науке. Намного чаще инженерные компетенции изучаются в узкопрофильном контексте как компетенции, необходимые при обучении будущего специалиста. Сегодня эта тема является достаточно актуальной, ей посвящено большое количество научных работ, в том числе диссертационных исследований, авторами которых являются С.В. Фролова, Л.Х. Зайнутдинова, В.Н. Миронов, Э.Д. Алисултанова, Н.А. Моисеенко, Е.В. Аверьянова, О.Н. Рахимова, О.А. Сорокина и другие. Среди них особого внимания за фундаментальный характер исследования заслуживают работы А.А. Попова, Д.Н. Маковчика.

В своем диссертационном исследовании А.А. Попов раскрывает содержание

инженерной компетенции будущего специалиста в качестве интегративной профессиональной характеристики личности, которая включает в себя операциональный, техноэтический, когнитивный и интеллектуальный аспекты. Инженерная компетентность связывается с готовностью к профессиональной деятельности, основанной на принципах самоорганизации при выявлении и постановке проблемы и социальной ответственности за решение конструкторских задач [23, с. 12]. Из содержания данного определения становится понятно, что оно не может быть приобщено к материалам данного исследования, поскольку сосредоточено на компетенции учащегося ВУЗа как будущего специалиста, а не школьника.

Д.Н. Маковчик посвятил свою работу проблеме формирования инженерно-технических компетенций [19, с. 34]. При этом в содержание инженерной компетенции он вкладывает навыки и умения, связанные с логистикой, работой в команде, решением задач технического характера посредством ИКТ, выстраиванием образовательной траектории [4, с. 13]. Однако и эта работа не в полной мере отвечает поставленным в рамках данного исследования исследовательским задачам, поскольку в большей степени описывает прикладную, техническую составляющую инженерной компетенции.

Причина малого объема работ, посвященных проектно-исследовательским компетенциям учащихся в школе, заключается в том, что необходимость развития инженерной компетенции была закреплена нормативно относительно недавно. ФГОС второго поколения содержит описание некоторых характеристик выпускника школы, относящихся к инженерной компетенции: широта кругозора и творческого потенциала; умение мыслить критически, осознание общественной ценности науки и образования, труда и творчества; высокий интерес к инновационной и творческой деятельности, высокая мотивация к занятию информационно-познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельностью; усвоение инструментария основных научных методов познания [27].

Инженерная компетентность изучается в контексте компетентностного подхода в рамках работ Е.Н. Голубницкой, В.И. Байденко, Ю.Г. Татура уже упомянутых ранее И.А. Зимней, А.И. Субетто. В частности Е.Н. Голубницкая характеризует инженерную компетентность как главную категорию компетентностного подхода и интегрированную систему личностных и профессиональных качеств, необходимых в инженерно-проектной деятельности [10].

О важности прикладных задач как средства формирования инженерной компетенции учащихся пишут И.С. Шмыгова, М.Е. Чекулева, И.В. Ребро, Г.А. Рахманкулова, Д.А. Мустафина. Исследователи сходятся во мнении, что решение учащимися прикладных задач, ориентированных на развитие навыков инженерного мышления как основы инженерной компетенции, положительно влияет на развитие предметных компетенций учащихся [35].

Проблема формирования инженерной компетенции школьников достаточно глубоко

изучена в работе Ю.А. Подворчана, который относит к ключевым навыкам инженерной компетенции такие как умение осуществлять качественный анализ проблемы, оценивать результаты собственной инженерной деятельности и нести за них ответственность, владение коммуникативными навыками и этикой инженерной деятельности, способность вести поиск инноваций и внедрять их, стремление обучаться в течение всей жизни [22, с. 341].

Таким образом, Ю.А. Подворчан указывает на интегративный характер инженерной компетенции учащегося. Это утверждение находит отражение в работе Е.В. Вехтер, в которой автор рассматривает инженерную компетенцию как интегративное качество выпускников, выражающееся в готовности к конструкторской и проектной деятельности. Подобные идеи содержатся в работах М.С. Адамсона, О.А. Ивановой, Э.Р. Якуповой, Ю.С. Столярова, Д.М. Комского, В.Г. Гетты.

Мы приходим к выводу о том что, обобщая изученные подходы к обозначению понятий «компетенция», «компетентность», «инженерная компетенция», «формирование компетенции» и «формирования инженерной компетенции учащихся», следует отметить, что все они носят многоаспектный и интегрированный характер. Анализ связи между указанными определениями позволяет сформулировать комплексное определение понятия «формирование инженерной компетенции учащихся», подкрепленное положениями ФГОС второго поколения. Это целенаправленный процесс, осуществляемый в рамках школьного образования, направленный на усвоение проектно-исследовательских знаний и умений и формирование соответствующих характеристик учащегося (широта кругозора, творческий потенциал, критическое мышление, осознание общественной ценности науки образования, интерес к инновационной и творческой деятельности, высокая мотивация к проектной деятельности и другие).

Список литературы:

1. Hutmacher W. Key competencies for Europe //Report of the Symposium Bern. Switzerland. 1996. P. 27-30.
2. Velde C. Crossing borders: an alternative conception of competence. 27 Annual SCUTREA conference.1997. P. 27 - 35.
3. Willenberg H. Zur Psychologie literarischen Lesens. Ferdinand Schoningh. Paderbom. 1978. 300 p.
4. Аленова А.Н. Формирование инженерно-технических компетенций подростков в организациях дополнительного образования: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.01. Казань. 2019. 24 с.
5. Базаров Т.Ю. Коллективное определение понятия «компетенции»: попытка извлечения смысловых тенденций из размытого экспертного // Вестник Московского университета.

2014. № 1. С. 87-102.

6. Белоновская И.Д. Формирование профессиональной компетентности специалиста: региональный опыт. М.: Институт развития профессионального образования. 2005. 351 с.
7. Бобиенко О.М. Теоретические подходы к проблеме ключевых компетенций // Вестник ТИСБИ. 2003. № 4. С. 24-29.
8. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8 - 14.
9. Гетманская А.А. Модульный подход в формировании ключевых компетенций у учащихся // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. URL: <http://www.eidos.ru/jornal/2005/0910-24.htm> (дата обращения: 19.11.2019)
10. Голубницкая Е.Н. Инженерная компетентность как основная категория компетентностного подхода в инженерном образовании // Молодежь и наука: Сборник материалов VII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 50-летию первого полета человека в космос. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т. 2011. URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/section07.html> (дата обращения: 19.11.2019)
11. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования // Высшее образование в России. 2005. №4. С. 23-30.
12. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 2004. 42 с.
13. Зимняя И.А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретикометодологический аспект) // Высшее образование сегодня: реформы, нововведения, опыт: журнал. 2006. № 8. С. 20-26.
14. Козырева О.А. Компетентность современного учителя: современная проблема определения понятия // Стандарты и мониторинг в образовании. 2004. № 2. С. 48-51.
15. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и Методика М.: Академия. 2007. 347 с.
16. Кузьмина Н.В. Понятие «педагогическая система» и критерии ее оценки: Методы системного педагогического исследования. Л.: Изд-во ЛГУ. 1980. 172 с.
17. Кунаш М.А. Формирование и развитие познавательной компетентности учащихся. 7-11 классы. Диагностический инструментарий. М.: Учитель. 2015. 160 с.
18. Лукьянова. М.И. К вопросу о развитии прогностической компетентности специалистов // Педагогическая наука: история, теория, практика, тенденции развития. 2010. №3. С. 39-43.

19. Маковчик Д.Н. Обобщение результатов опыта использования дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ технической направленности, включая рекомендации по внедрению подобных образовательных технологий в образовательных организациях автономного округа. Ханты-Мансийск: Институт развития образования. 2016. 106 с.
20. Маркова А.К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя // Советская педагогика. 1990. № 8. С. 23 - 29.
21. Молчанов С.Г. Предпрофильное и профильное образование: терминология слова. Челябинск: ИДППО. 2005. 44 с.
22. Подворчан Ю.А. Формирование инженерных компетенций школьников на занятиях в компьютерном классе «GRAFF» // Интеллектуальные энергосистемы труды IV Международного молодежного форума. ТПУ, ЭНИН. 2016. С. 341-343.
23. Попов А.В. Формирование инженерной компетенции будущего специалиста во взаимодействии вуза и предприятия: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08. Оренбург. 2006. 22 с.
24. Равен Дж. Компетентность в современном обществе. М.: КОГИТО-ЦЕНТР. 2002. 58 с.
25. Скарбич С.Н. Формирование исследовательских компетенций учащихся в процессе обучения решению планиметрических задач. М.: Флинта. 2011. 194 с.
26. Сластенин В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия». 2002. 576 с.
27. Стандарты второго поколения ФГОС // Социальная сеть работников образования nsportal.ru. URL: <https://nsportal.ru/user/391038/page/standarty-2-pokoleniya-fgos> (дата обращения: 19.11.2019)
28. Субетто А.И. Онтология и эпистемология компетентностного подхода, классификация и квалиметрия компетенций. СПб.-М.: Исслед. центр проблем качества подг-ки спец-ов. 2006. 73 с.
29. Уиддет С., Холлифорд С. Руководство по компетенциям. М.: ГИППО. 2008. 228 с.
30. Хомский Н. Аспекты теории синтаксиса М.: Московский университет. 1972. 258 с.
31. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm> (дата обращения: 19.11.2019)
32. Шадриков В.Д. Новая модель специалиста. Инновационная подготовка и компетентностный подход // Высшее образование сегодня. 2004. №8. С. 26-31.
33. Шилова А.А. Вопросы межкультурной компетенции переводчика. Проблемы изучения и преподавания иностранных языков: сб. матер. науч.-практ. конф. «Иностранные языки и

мировая культура». Пермь. 2005. С. 78 - 79.

34. Шишов С.Е. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость? // Стандарты и мониторинг в образовании. 2002. № 2. С. 58-62.
35. Шмыгова И.С. Прикладные задачи – как средство формирования инженерной компетенции школьников // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XLV междунар. студ. науч.-практ. конф. №8. URL: [https://sibac.info/archive/guman/8\(45\).pdf](https://sibac.info/archive/guman/8(45).pdf) (дата обращения: 20.11.2019)
36. Щукин А.Н. Компетенция или компетентность // Русский язык за рубежом. 2008. № 8. С. 14-20. [36, с. 16]

ISSN 2541-9250

НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ

Международный научный журнал

Ежемесячное научное издание

№9 (42) 2020

ISSN 2541-9250



9 772541 925005 >

Библиографическое описание статьи:

Фаритов А.Т. Анализ научной изученности формирования инженерной компетенции учащихся общеобразовательной школы // Наука через призму времени. – 2020. – №9 (42). – с. 28-34



<http://www.naupri.ru/journal/2655>

© Фаритов А.Т., 2020

© Редакция научного журнала «Наука через призму времени», 2020