

<https://doi.org/10.30853/pedagogy.2018-2.13>

Фомина Татьяна Петровна, Карлова Маргарита Юрьевна

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР ПРОФЕССИИ И УСПЕШНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ "ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ", СРЕДСТВАМИ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Проблемы качества образования постоянно обращают на себя внимание, поскольку оно играет в развитии человеческого общества огромную роль. Несмотря на широкий спектр работ по повышению качества подготовки специалистов на современном этапе реформирования высшей школы, можно отметить, что проблема исследования факторов, влияющих на академическую успешность студентов вузов, не полностью изучена. В статье обсуждаются результаты анкетирования студентов, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование", по вопросам выбора профессии учителя математики и обучения в вузе, проводится их анализ статистическими методами.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/4/2018/2/13.html](http://www.gramota.net/materials/4/2018/2/13.html)

Источник

**Педагогика. Вопросы теории и практики**

Тамбов: Грамота, 2018. № 2(10) С. 59-63. ISSN 2500-0039.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/4.html](http://www.gramota.net/editions/4.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/4/2018/2/](http://www.gramota.net/materials/4/2018/2/)

© **Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)  
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [pednauki@gramota.net](mailto:pednauki@gramota.net)

УДК 378.146

Дата поступления рукописи: 12.04.2018

<https://doi.org/10.30853/pedagogy.2018-2.13>

*Проблемы качества образования постоянно обращают на себя внимание, поскольку оно играет в развитии человеческого общества огромную роль. Несмотря на широкий спектр работ по повышению качества подготовки специалистов на современном этапе реформирования высшей школы, можно отметить, что проблема исследования факторов, влияющих на академическую успешность студентов вузов, не полностью изучена. В статье обсуждаются результаты анкетирования студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», по вопросам выбора профессии учителя математики и обучения в вузе, проводится их анализ статистическими методами.*

**Ключевые слова и фразы:** мотивация; выбор профессии; успешность обучения; математическое образование; статистические методы.

**Фомина Татьяна Петровна**, к. ф.-м. н., доцент

**Карлова Маргарита Юрьевна**, к.э.н.

*Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского*

*fomina\_t\_p@mail.ru; m.karlova79@gmail.com*

### ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР ПРОФЕССИИ И УСПЕШНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ», СРЕДСТВАМИ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Значимость исследования проблемы учебной успешности студентов определяется возросшими требованиями к современным выпускникам вузов. В Федеральном законе «Об образовании» отмечено, что «качество образования – комплексная характеристика образования, которая выражает степень его соответствия Федеральным государственным образовательным стандартам и требованиям (образовательным стандартам и требованиям, устанавливаемым университетами) и потребностям заказчика образовательных услуг, социальным и личностным ожиданиям человека» [5]. Специалистами в области оценки качества образования принято следующее определение: «Под качеством образования понимается характеристика системы образования, отражающая степень соответствия реальных достигаемых образовательных результатов нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям» [2]. Особенность понятия «качество образования» состоит в отношении и к результату (образованность), и к процессу. Поэтому оценка качества образования (система оценок) складывается из оценки качества образования со стороны внешней среды – оценки потребителей образовательных услуг – и внутренней оценки качества в самой системе образования [Там же].

Использование математических методов для анализа качества образования позволяет более детально подойти к проблеме, проследить возможные изменения, выявить связь различных компонентов процесса обучения, получить количественную оценку результата и сформулировать научно обоснованные выводы. С этой целью было проведено анонимное анкетирование 96 студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», профили – «Математика и физика» (МФ), «Информатика и математика» (ИМ), в Институте естественных, математических и технических наук Липецкого государственного педагогического университета имени П. П. Семенова-Тян-Шанского: 36 первокурсников и по 30 человек с третьего и пятого курсов.

Проведенное исследование состояло из двух этапов. На первом этапе была разработана анонимная анкета 1, включающая факторы, влияющие на выбор специальности [6-8]. Среди них можно выделить внешние (например, недостаточную осведомленность о выбранной профессии, ее популярность или традиции семьи) и внутренние (познавательный интерес, личностные характеристики) [1]. На Диаграммах 1 и 2 представлено распределение наиболее популярных качественных факторов, которые, по мнению студентов, повлияли на выбор специальности [3; 4].

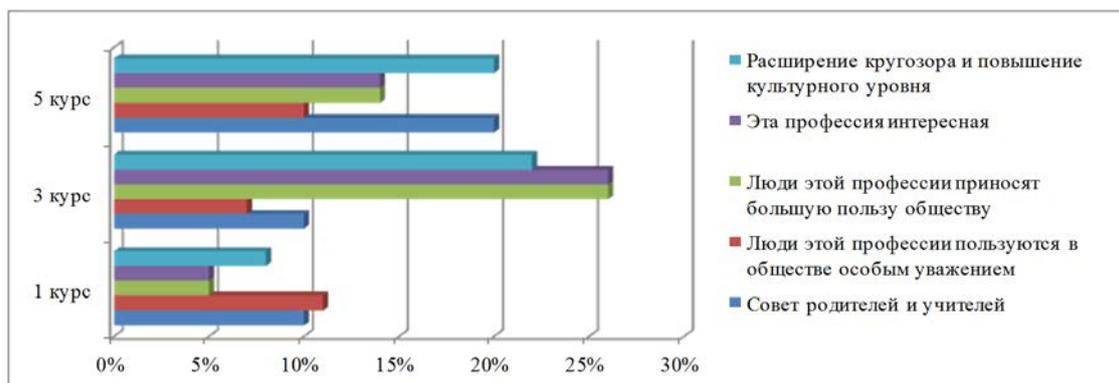


Диаграмма 1

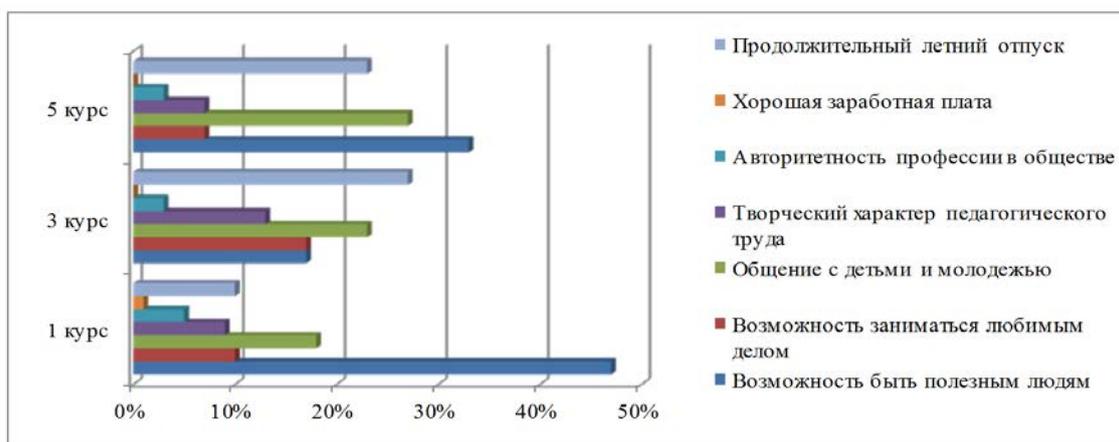


Диаграмма 2

Анализ ответов респондентов показал, что основные факторы, определившие профессиональный выбор, обусловлены значимостью и важностью профессии.

Для статистического анализа результатов опроса сформировали распределение на основе самых частотных ответов (Таблица 1).

Таблица 1. Распределение ответов респондентов

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 курс	25	94	80	47	75	69	100	25	95	35
3 курс	26	86	40	27	79	67	93	30	60	34
5 курс	20	100	67	33	73	77	80	23	47	47

На основании данных Таблицы 1 были определены ранги (Таблица 2).

Таблица 2. Ранговые значения ответов респондентов

Курс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 курс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 курс	1	5	2	6	3	4	9	7	10	8
5 курс	2	6	1	5	4	3	8	7	10	9

Дальнейший анализ полученных данных проводился методом множественной регрессии, для корректного применения которого был проведен расчет ранговых коэффициентов Спирмена,  $\tau$ -Кендалла, Фехнера с целью установления связей между ответами студентов 1, 3 и 5 курсов на вопросы анкеты (Таблица 3).

Таблица 3. Значения ранговых коэффициентов

Название коэффициента	Значения		
	1 и 3 курсы	1 и 5 курсы	3 и 5 курсы
Спирмена	0,821	0,757	0,942
Кендалла	0,69	0,6	0,82
Фехнера	0,8	0,6	0,8

Согласно рассчитанным коэффициентам связь между всеми переменными тесная и прямая. На основании критерия Стьюдента на уровне 5% была подтверждена значимость всех коэффициентов.

С помощью критерия Манна-Уитни на том же уровне значимости провели оценку величины зоны совпадений между исследуемыми значениями и подтвердили, что различия в уровнях выборок можно считать несущественными (Таблица 4).

Таблица 4. Критерий Манна-Уитни

Значение критерия	1 и 3 курсы	1 и 5 курсы	3 и 5 курсы
Эмпирическое	39	40	48,5
Критическое	23	23	23

Для построения регрессионной модели зависимости ответов студентов 5 курса от ответов студентов 1 и 3 курсов использовали метод множественной регрессии (описание целевого признака), при котором требуется найти функциональную зависимость этого признака от остальных (регрессионный анализ). В общем виде уравнение регрессии имеет вид  $Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$ , где  $b_i, i = 0, n$  – коэффициенты регрессии,  $X_i, i = 1, n$  – факторы.

В результате проведенного анализа и собранного статистического материала была построена модель:  $Y = 4,8143 + 0,2482X_1 + 0,6621X_2$ , здесь  $Y$  – ответы студентов 5 курса,  $X_1$  – ответы студентов 1 курса,  $X_2$  – ответы студентов 3 курса. Имеем: увеличение  $X_1$  на 1 ед. изм. приводит к увеличению  $Y$  в среднем на 0,248 ед. изм.; увеличение  $X_2$  на 1 ед. изм. приводит к увеличению  $Y$  в среднем на 0,662 ед. изм. Стандартизированная форма уравнения регрессии:  $t_y = 0,272X_1 + 0,642X_2$ .

Для построенной модели определены дисперсии и среднеквадратические отклонения (Таблица 5), парные коэффициенты корреляции (Таблица 6).

**Таблица 5.** Дисперсии и среднеквадратические отклонения

Признаки $Y$ и $X$	$D(X)$	$D(Y)$	$S(X)$	$S(Y)$
Для $Y$ и $X_1$	772,85	643,41	27,8	25,366
Для $Y$ и $X_2$	605,96	643,41	24,616	25,366
Для $X_1$ и $X_2$	605,96	772,85	24,616	27,8

**Таблица 6.** Матрица парных коэффициентов корреляции  $R$

-	$Y$	$X_1$	$X_2$
$Y$	1	0,81	0,87
$X_1$	0,81	1	0,838
$X_2$	0,87	0,838	1

Рассчитанные значения парных коэффициентов корреляции свидетельствуют о тесной связи между факторами. На основании критерия Стьюдента при 5% уровне значимости подтверждается статистическая значимость парных коэффициентов корреляции. Рассмотрим вопрос обоснованности включения переменных в регрессионную модель, используя частные коэффициенты:

–  $r_{YX_1/X_2} = 0,302$  – теснота связи не сильная, расчет по критерию Стьюдента подтверждает незначимость частного коэффициента. Отсюда можно сделать вывод, что ввод в регрессионное уравнение  $X_1$  остается нецелесообразным;

–  $r_{YX_2/X_1} = 0,598$  – теснота связи умеренная, расчет по критерию Стьюдента подтверждает незначимость частного коэффициента. Связь между  $Y$  и  $X_2$  при условии, что  $X_1$  войдет в модель, снизилась. Поэтому ввод в регрессионное уравнение  $X_2$  остается нецелесообразным;

–  $r_{X_1X_2/Y} = 0,459$  – теснота связи не сильная, расчет по критерию Стьюдента подтверждает незначимость частного коэффициента. Связь  $X_1$  и  $X_2$  при условии, что  $Y$  войдет в модель, снизилась. Очевидно, что ввод в регрессионное уравнение  $X_2$  остается нецелесообразным.

В матрице парных коэффициентов корреляции  $R$  межфакторный коэффициент корреляции  $r_{X_1X_2} = 0,838 > 0,7$ , что говорит о том, что в данной модели множественной регрессии существует мультиколлинеарность и необходимо исключение из дальнейшего анализа одного из факторов.

Средняя ошибка аппроксимации:  $A = \frac{\sum |\varepsilon Y|}{n} \cdot 100\% = \frac{2,181}{10} \cdot 100\% = 21,81\%$ , оценка дисперсии

$S_e^2 = (Y - Y(X))^T (Y - Y(X)) = 1419,646$ , несмещенная оценка дисперсии  $S^2 = \frac{1}{n-m-1} S_e^2 = \frac{1}{10-2-1} \cdot 1419,646 = 202,8065$ , оценка среднеквадратического отклонения (стандартная ошибка для оценки  $Y$ )  $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{202,8065} = 14,241$ , дисперсии параметров модели  $S_{b_0} = \sqrt{133,991} = 11,575$ ,  $S_{b_1} = \sqrt{0,0879} = 0,297$ ,  $S_{b_2} = \sqrt{0,112} = 0,335$ .

Частные коэффициенты эластичности (они показывают, на сколько процентов в среднем изменяется признак-результат  $Y$  с увеличением признака-фактора  $X_i$  на 1% от своего среднего уровня при фиксированном положении других факторов модели)  $E_1 = 0,248 \cdot (64,5/56,7) = 0,282$ ,  $E_2 = 0,662 \cdot (54,2/56,7) = 0,633$ ,  $|E_1| < 1$ ,  $|E_2| < 1$ . Следовательно, их влияние на результативный признак  $Y$  незначительно. По максимальному коэффициенту эластичности  $E_2 = 0,633$  делаем вывод о наибольшем влиянии на результат  $Y$  фактора  $X_2$ . Коэффициент множественной корреляции  $R = \sqrt{1-0,0658/0,298} = 0,8828$ , коэффициент детерминации  $R^2 = 0,7793$ , но более объективной оценкой является скорректированный коэффициент детерминации:  $\bar{R}^2 = 1 - (1 - 0,7794) \frac{10-1}{10-2-1} = 0,716$ .

Проверка гипотез относительно коэффициентов уравнения регрессии (проверка значимости параметров множественного уравнения регрессии) на основании  $t$ -статистики:  $t_0 = 4,814/11,575 = 0,416 < 2,365$ ,  $t_1 = 0,248/0,297 = 0,837 < 2,365$ ,  $t_2 = 0,662/0,335 = 1,977 < 2,365$  – статистическая значимость коэффициентов регрессии  $b_0, b_1, b_2$  не подтверждается. Доверительные интервалы коэффициентов регрессии с надежностью 95% следующие: для  $b_0$  – (-22,562; 32,19); для  $b_1$  – (-0,453; 0,95); для  $b_2$  – (-0,13; 1,454). Используя критерий Фишера, проведем проверку общего качества уравнения множественной регрессии. Поскольку  $F_{\text{набл}} = 12,36 > F_{\text{кр}}(2; 7) = 4,74$ , то коэффициент детерминации статистически значим и уравнение регрессии статистически надежно (т.е. коэффициенты  $b$  совместно значимы). Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 77,94% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением факторов  $X_i$ . Таким образом, существует значимая ранговая корреляционная связь между качественными признаками, т.е. ответы студентов хорошо согласуются между собой.

Далее рассмотрим, как зависят уровни усвоения знаний студентами, которые целенаправленно выбрали профессию учителя, и просто поступившими в педвуз. На процесс обучения влияют множество факторов, которые можно разбить на группы: экономические, социальные, психофизиологические и характеризующие организацию процесса обучения (являются внутренними для вуза, а значит, частично управляемыми) [9]. Мы решили рассмотреть возможные мотивы успешности обучения. Анонимная анкета 2 содержала 10 вопросов, касающихся мотивов успешности обучения. В этом случае студенты отмечали наличие желания стать хорошим специалистом, вовлеченность в научную работу, свои успехи по изучаемым дисциплинам, желание обеспечить успешность будущей профессии, отзывчивость преподавателей, достижение уважения преподавателей, желание помочь однокурсникам, желание постоянно получать стипендию, эффективные виды лекционных и практических занятий, наиболее интересные виды самостоятельной работы и др.

В данном этапе исследования приняли участие третькурсники и пятикурсники групп МФ и ИМ. Анализ ответов респондентов показал, что основные факторы, влияющие на обучение, обусловлены личностными качествами.

Наиболее эффективными студенты считают лекционные занятия в виде «разговор – диалог с аудиторией» и «использование наглядных пособий» (78%). Респонденты также не исключают лекционные занятия, на которых используются мультимедийные технологии и запись под диктовку (36%).

Наиболее важными видами практических занятий студенты считают семинары «с самостоятельными и контрольными работами» и «семинар-дискуссию, где можно высказать свою точку зрения» (69%); они категорически против тестирования на практических и семинарских занятиях (82%). Мнения по остальным видам занятий разделились. Некоторые считают, что выступление с докладами также способствует хорошему усвоению знаний по учебным дисциплинам, как и деловая игра или подробный анализ домашнего задания. Наиболее интересными, по их мнению, являются самостоятельные работы в виде решения задач и выполнения упражнений по учебным дисциплинам (75%). Также интересны работа с дополнительной литературой и подготовка рефератов, докладов с использованием компьютерных технологий (48%).

Студенты считают, что самым важным и нужным качеством является четкое и доступное изложение учебного материала. Они также хотят видеть у своих преподавателей умение подробно и понятно разъяснять сложные моменты, выделять главные моменты, соблюдение логики в изложении учебного материала, заинтересованность в их успехах, объективность в оценке знаний и уважительное отношение к студентам.

По результатам анкетирования для определения зависимости вычислен коэффициент ранговой корреляции Спирмена  $\rho = 0,95$ ,  $T = 0,272$ , поскольку  $\rho > T$ , то между качественными признаками существует значимая ранговая корреляционная связь.

В результате исследования было выявлено, что мнения студентов разных курсов не совпадают по тем или иным вопросам. С каждым годом мнение о причинах поступления в вуз, об уровне образования, о трудностях в процессе обучения меняется. Резюмируя, отметим, что большинство студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профили «Математика и физика», «Информатика и математика»), удовлетворены уровнем и качеством обучения в университете и что с переходом на старшие курсы многие стремятся к качественным знаниям. Поэтому важно регулярно проводить опросы студентов, чтобы преподаватели могли корректировать процесс обучения.

Предложенные модели зависят от компетентности выбранных экспертов, достаточности их количества и ряда других факторов. Однако само использование методов статистического анализа, направленных на выявление скрытых закономерностей и взаимосвязей, может стать эффективным инструментом для решения обозначенной проблемы. В перспективу дальнейших исследований входят накопление статистического материала, поиск новых факторов, влияющих на выбор специальности и успешность обучения, и их всесторонний анализ.

#### Список источников

1. Климов Е. А. Как выбирать профессию. М.: Просвещение, 1990. 159 с.
2. Новиков А. М., Новиков Д. А. Как оценивать качество образования? [Электронный ресурс]. URL: [http://www.anovikov.ru/article/kacth\\_obr.htm](http://www.anovikov.ru/article/kacth_obr.htm) (дата обращения: 06.05.2018).
3. Новиков Е. В. Статистическая оценка удовлетворенности студентов уровнем образования // Современные междисциплинарные методы исследования в гуманитарных науках: сборник трудов молодых ученых, посвященный 95-летию со дня рождения выдающегося ученого Н. Г. Басова. Липецк: ЛГПУ, 2017. С. 95-102.

4. Новиков Е. В., Фомина Т. П. Статистика факторов, влияющих на выбор профессии учителя // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания: сборник материалов научной конференции молодых ученых Липецкой области (20-21 октября 2016 г.). Липецк: ЛГПУ, 2016. С. 201-208.
5. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 06.05.2018).
6. Пряжникова Е. Ю., Пряжников Н. С. Профориентация. М.: Академия, 2008. 496 с.
7. Сергушичева А. П., Жаров Д. В. Анализ факторов, влияющих на качество обучения // Управление и экономика: опыт, традиции, инновации: материалы научно-практической конференции (г. Вологда, 9-10 апреля 2010 г.). Вологда, 2010. С. 275-286.
8. Трифонова Т. А. Особенности профессионального самоопределения школьников [Электронный ресурс] // Личность в профессиональном образовательном пространстве: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Екатеринбург, 21.11.2013). URL: [http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/208/1/lrор\\_2013\\_25.pdf](http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/208/1/lrор_2013_25.pdf) (дата обращения: 06.05.2018).
9. Филь Н., Плисс М. Анализ факторов, влияющих на успеваемость, методами статистического анализа [Электронный ресурс]. URL: [http://www.tsi.lv/sites/default/files/editor/science/Publikacii/Aktual/Actual\\_2011/10\\_nadezhda\\_fil.pdf](http://www.tsi.lv/sites/default/files/editor/science/Publikacii/Aktual/Actual_2011/10_nadezhda_fil.pdf) (дата обращения: 06.05.2018).

**STUDY OF THE FACTORS INFLUENCING THE CHOICE OF PROFESSION  
AND ACADEMIC SUCCESS OF STUDENTS SPECIALIZING IN "PEDAGOGICAL EDUCATION"  
BY MEANS OF THE STATISTICAL ANALYSIS**

**Fomina Tat'yana Petrovna**, Ph. D. in Physical-Mathematical Sciences, Associate Professor

**Karlova Margarita Yur'evna**, Ph. D. in Economics

*Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University*

*fomina\_t\_p@mail.ru; m.karlova79@gmail.com*

The problems of education quality are constantly attracting attention, since it plays a huge role in the development of human society. Despite a wide range of works on improving the quality of training specialists at the current stage of the higher education reform, it can be noted that the problem of studying the factors affecting the academic success of university students is not fully understood. The article discusses the results of a questionnaire survey of the students specializing in "Pedagogical Education" on the choice of the profession of the teacher of mathematics and training at the university. Their analysis is carried out by statistical methods.

*Key words and phrases:* motivation; choice of profession; success of training; mathematical education; statistical methods.

УДК 37.013

Дата поступления рукописи: 24.04.2018

<https://doi.org/10.30853/pedagogy.2018-2.14>

*В статье исследуются источники формирования культурологического знания и его использования в практике профессиональной подготовки будущих менеджеров государственного управления. Автор полагает, что культурологическое знание должно быть включено в содержание управленческого образования, и связывает это с приближением студентов в образовательном процессе вуза к культуре, формированием представлений о категориях культуры и способности к взаимодействию с другими людьми по критерию культуры, развитием способности к выбору культурных ценностей и образцов профессионального поведения. Культурологическое знание рассматривается в качестве важнейшего условия формирования компетентности.*

*Ключевые слова и фразы:* государственное управление; культура; культурологическое знание; компетентность; менеджер государственного управления; образование.

**Фролов Олег Викторович**, д. пед. н., доцент

*Оренбургский государственный университет*

*fov-osu@mail.ru*

**ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ КАК ОСНОВЫ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО МЕНЕДЖЕРА ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Культурное развитие компетентной личности предполагает усвоение ею в образовательном процессе вуза культурологического знания.

Культурологическое знание – императивная программа усвоения обществом достижений культуры, формирующих идеалы и мировоззренческие установки, изменяющие представления человечества о природе, обществе, человеке и его духовном мире, в совокупности «текстов культурологического содержания, представляющих собой ученые трактаты, конкретные эмпирические исследования, свободные эссе философско-публицистического или художественно-ассоциативного характера, поэтические произведения, художественные манифесты, политические доктрины и воззвания, дневники и переписку деятелей культуры, находящиеся в сложном взаимодействии и активно проникающие друг в друга» [9, с. 21].

Формирование культурологического знания – сложный процесс, требующий от профессорско-преподавательского состава умения использовать технологии обучения, апеллирующие к культурологическому мышлению (проблемно-поисковые ситуации, альтернативный выбор идей, ценностей, диалог, дискуссии, анализ,