

УДК 378.2:796

DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2020\)4.13](https://doi.org/10.14258/zosh(2020)4.13)

Критериально-оценочные компетенции студентов-второкурсников факультета физической культуры в условиях дистанционного обучения

Корольков Алексей Николаевич ^{ABCD}

Доцент, кандидат технических наук. Московский городской педагогический университет, Москва, Россия. E-mail: korolkov07@list.ru ORCID: orcid.org/0000-0002-3523-1306

Шевякова Арина Александровна ^{CD}

Студент. Московский государственный областной университет. Мытищи, Россия. E-mail: shevyakova.aa@mail.ru ORCID: orcid.org/0000-0002-2403-0162

Criteria-evaluative competencies of sophomore students of the Faculty of Physical Education in the context of distance learning

Korolkov Alexey Nikolaevich ^{ABCD}

Associate professor, Ph.D. Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia. E-mail: korolkov07@list.ru ORCID: orcid.org/0000-0002-3523-1306

Shevyakova Arina Aleksandrovna ^{CD}

Student. Moscow State Regional University. Mytishchi, Russia. E-mail: shevyakova.aa@mail.ru ORCID: orcid.org/0000-0002-2403-0162

Следует цитировать / Citation:

Корольков А.Н. Шевякова А.А. Критериально-оценочные компетенции студентов-второкурсников факультета физической культуры в условиях дистанционного обучения // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2020. 4 (20), 166-174. URL: <http://journal.asu.ru/zosh> DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2020\)4.13](https://doi.org/10.14258/zosh(2020)4.13)

Korolkov, A. N., Shevyakova, A. A. (2020). Criteria-evaluative competencies of sophomore students of the Faculty of Physical Education in the context of distance learning. *Health, Physical Culture and Sports*, 4 (20), 166-174. (in Russian).

Available from: <http://journal.asu.ru/zosh>

DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2020\)4.13](https://doi.org/10.14258/zosh(2020)4.13)

Поступило в редакцию / Submitted 26.07.2020

Принято к публикации / Accepted 23.08.2020

Аннотация. Проведена оценка формирования общекультурных и профессиональных компетенций студентов будущих преподавателей предмета физическая культура в условиях дистанционного обучения. Было организовано исследование, состоящее в сравнении оценок выпускных квалификационных работ бакалавров физической культуры студентами второкурсниками, проводимыми в рамках занятий по предмету: «Основы научно-методической деятельности» на факультете физической культуры Московского государственного областного университета в мае-июне 2020 г., с итоговыми оценками государственной аттестационной комиссии.

Установлено, что к недостаткам дистанционного обучения, по мнению опрошенных студентов, относятся: увеличение объема домашних заданий, технические проблемы с электронной коммуникацией, недостаток живого общения с преподавателями и сокурсниками

и гиподинамия. К преимуществам дистанционного обучения студентами были отнесены: экономия времени и денег на переезд, проведение занятий в домашней удобной обстановке, гибкость планирования обучения и возможность освоения новых курсов.

При исследовании однородности группы респондентов установлено, что по экзаменационным оценкам студенты разделились на две группы (с высокими и низкими оценками), а по посещаемости занятий на три группы студентов: прогульщиков, ходящих через занятие и посещающих постоянно. При этом приблизительно 29% величины оценки на экзамене определяется количеством посещений занятий. В дистанционном формате посещаемость занятий достоверно возросла на 12% (t-критерий) от исходного до карантинного периода. Также определено, что 13% величины итоговой оценки выпускных работ определяется личностью эксперта-студента в исследуемой выборке, а не содержанием доклада и презентации соискателя.

В результате кластерного анализа выявлено три кластера студентов-экспертов, различающихся по уровням ответственности, социального и когнитивного интеллекта.

Установлено, что критериально-оценочные компетенции в части оценки знаний по предметной области «физическая культура» формируются у большинства студентов к окончанию второго курса. Более 80% студентов второкурсников начинают оценивать выпускные работы выпускников практически также, как и члены государственной аттестационной комиссии.

Ключевые слова: изоляция, обучение, физическая культура, электронное образование.

Abstract. An assessment of the formation of general cultural and professional competencies of students of future teachers of the subject of physical education in the conditions of distance learning was carried out. A study was organized consisting in comparing the assessments of graduate qualification works of bachelors of physical education by sophomore students conducted as part of classes in the subject: "Fundamentals of scientific and methodological activities" at the Faculty of Physical Culture of Moscow State Regional University in May-June 2020, with the final assessments of the state certification commission.

It was established that the shortcomings of distance learning, according to the students surveyed, include: an increase in the volume of homework, technical problems with electronic communication, a lack of live communication with teachers and fellow students and hypodynamy. The advantages of distance learning by students included: saving time and money for moving, conducting classes in a comfortable home environment, flexibility in training planning and the ability to learn new courses.

A study of the homogeneity of a group of respondents found that according to examination estimates, students were divided into two groups (with high and low grades), and according to the attendance of classes into three groups of students: absentees who go through the lesson and attend constantly. At the same time, approximately 29% of the assessment in the exam is determined by the number of visits to classes. In the remote format, attendance significantly increased by 12% (t-criterion) from the initial to the quarantine period. It is also determined that 13% of the value of the final assessment of graduate qualification works is determined by the personality of the student expert in the sample under study, and not by the content of the applicant's report and presentation.

As a result of cluster analysis, three clusters of expert students are identified, differing in levels of responsibility, social and cognitive intelligence.

It was established that criterion-evaluation competencies in terms of assessing knowledge in the subject area of "physical culture" are formed in most students by the end of the second year. More than 80% of sophomore students begin to evaluate graduate work almost the same as members of the state certification commission.

Key words: isolation, training, physical education, e-education.

Введение. Необходимость проведения дистанционного обучения в условиях пандемии обнаружила специфические неожиданности его осуществления, как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов. При этом часто преподаватели были менее готовы к переходу к дистанционной форме обучения, чем студенты, относящиеся к так называемому поколению «Z» и обладающие развитыми навыками электронных коммуникаций. Дистанционное обучение имеет ряд преимуществ и недостатков по сравнению с классическими формами дидактики. К недостаткам обучения, по мнению опрошенных нами 58 студентов, относятся: увеличение объема домашних заданий, технические проблемы, недостаток живого общения с преподавателями и сокурсниками и гиподинамия. К преимуществам дистанционного обучения студентами были отнесены: экономия времени и денег на переезды, проведение занятий в домашней удобной обстановке, гибкость планирования обучения и возможность освоения новых курсов.

Вместе с тем, по нашему мнению, дистанционное обучение сыграло особую роль в развитии общекультурных компетенций студентов в части «самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля, выстраивания и реализации индивидуальных траекторий физического, интеллектуального, культурного, нравственного, духовного и профессионального саморазвития и самосовершенствования» (Гумеров Р.А., 2015; Стрижак А.П. и др., 2015). Также переход к дистанционным дидактическим формам оказал особое влияние на формирование профессиональной «критериально-оценочной компетенции»: способности к оценке и контролю не только двигательных заданий по предмету физическая культура, но и оценке знаний студентов в этой предметной области (Федорова Т.Ю., Морозова Л.П., 2017).

При этом рассмотрение этой проблемы ранее никем из исследователей не рассматривалось, хотя при

дистанционном обучении задание на взаимное оценивание работ однокурсников является обычным и общепринятым дидактическим приемом, позволяющим существенно сократить время преподавателей для оценки учебных достижений студентов.

Обычно исследователи рассматривали «формирование компетенций у студенческой молодежи на занятиях физической культурой, включающие в себя совершенствование и развитие интеллектуального, общекультурного и морально-психологического уровня студента, а также овладение средствами самостоятельного и методически правильного использования методов физического воспитания» (Набойченко Е.С. и др., 2016) в самом общем виде.

В частных исследованиях рассматриваются различные аспекты образование коммуникативных компетенций преподавателей физической культуры (Набойченко Е.С. и др., 2016; Трушина Е.В., 2018); здоровьесберегающих и здоровьесформирующих компетенций (Антипов А.В. и др., 2020; Григорьев А.И., Бугаков А.И., 2015; Коробченко А. И., 2020); стратегий индивидуального подхода к физическому воспитанию студентов (Kuzmenko D., Kaipov S., 2018); формирования «универсальной компетенции» такой как: «способен поддерживать уровень физического здоровья, достаточного для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (Кутьин И.В. и др., 2019).

Задача исследования. В связи с изложенным задача исследования критериально-оценочных компетенций студентов – будущих преподавателей физической культуры представляется актуальной.

Методы и организация исследования. Для решения этой задачи было организовано исследование, состоящее в сравнении оценок выпускных квалификационных работ (ВКР) бакалавров физической культуры студентами

второкурсниками, проводимыми в рамках занятий по предмету: «Основы научно-методической деятельности» на факультете физической культуры Московского государственного областного университета в мае-июне 2020 г., с итоговыми оценками государственной аттестационной комиссии. В исследовании приняло участие 16 студентов второкурсников, которые оценивали 24 выпускные работы, представленные к защите государственной комиссии в онлайн интерактивном формате на платформе ZOOM. Кроме того, во внимание принимались такие переменные как посещаемость занятий студентами, их оценки по выполнению контрольных работ и результаты сдачи итогового экзамена по курсу «Основы научно-методической деятельности».

Предполагалось, что степень соответствия оценок студентов и членов государственной аттестационной комиссии (ГАК) будет характеризовать уровень сформированности их «критериально-оценочной компетенции».

Для решения этой задачи использовались методы описательной статистики, корреляционного анализа, методы факторного и кластерного анализа. Уровень значимости нулевых статистических гипотез был принят равным $\alpha=0.05$. Для обработки данных использовались статистические пакеты SPSS Statistics 17.0 и Stadia 8.0.

Результаты и обсуждения. Сначала определялась согласованность оценок выпускных работ старших товарищей студентами второкурсниками по величинам коэффициентов вариации. Оказалось, что

средняя величина коэффициента вариации оценок студентов составила $0,14 \pm 0,07$, что свидетельствует о высокой степени согласованности мнений студентов (Стрижак А.П. и др., 2015). Однако проверка нулевой гипотезы об отсутствии различий между реальным распределением коэффициентов вариации с постоянным эмпирическим сравнением с величиной коэффициента равным 0,15 по критерию Хи-квадрат показало ее несостоятельность. То есть оценки студентов работ выпускников не согласованы между собой. Это же вывод подтверждается путем расчета коэффициентов конкордации: из всего массива возможных 112-ти парных сочетаний оценок студентов лишь в 21% случаев установлена справедливость гипотезы: «коэффициент конкордации отличен от нуля». Это свидетельствует о неоднородности состава группы экспертов студентов по отношению к оценке работ выпускников.

Можно предположить, что причины неоднородности оценок исследуемой группой экспертов заключаются в их компетентности, которая связана с усердием в обучении, которую естественно характеризовать посещаемостью занятий (в том числе и дистанционных) и итоговой оценкой за экзамен. И если распределение оценок при сдаче экзамена бимодальное (рис.1), т.е. студенты разделились на две группы (с высокими и низкими оценками), то распределение посещаемости занятий квазинормальное с тремя максимумами (с условным разделением на три группы студентов: прогульщиков; ходящих через занятие и посещающих постоянно) (рис.2).



Рис.1. Распределение студентов-экспертов по оценкам на итоговом экзамене

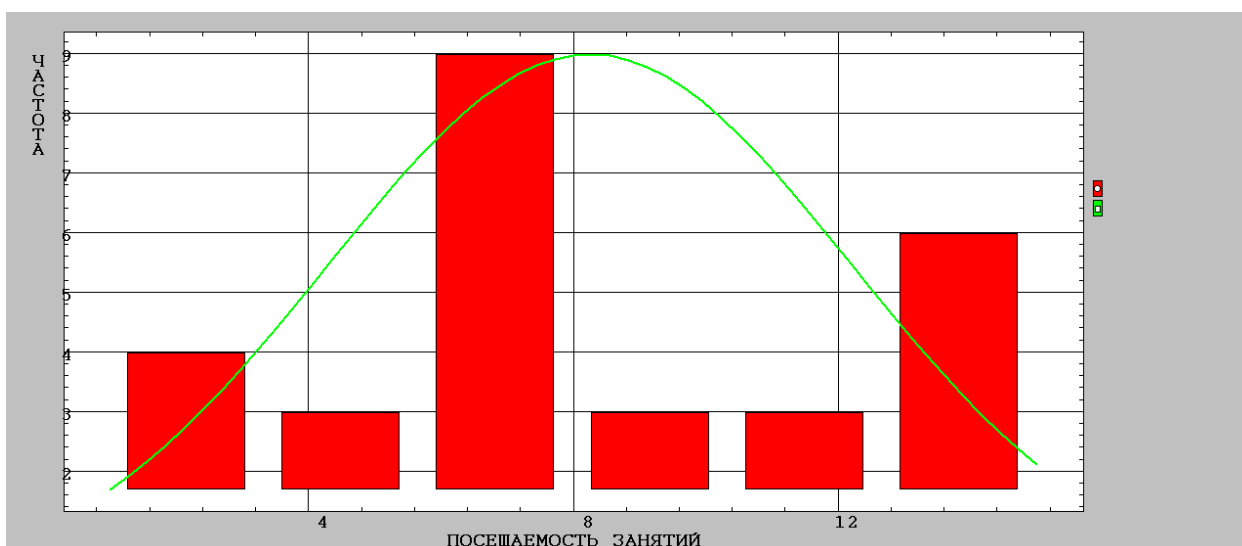


Рис. 2. Распределение студентов-экспертов по посещаемости занятий

Отдельным интересным вопросом является вопрос о связи посещаемости студентов занятий с итоговой оценкой на экзамене. В результате вычисления коэффициента корреляции Спирмена установлена справедливость гипотезы: «Есть корреляция между выборками». То есть итоговая оценка на экзамене все же зависит от посещаемости и реальных и дистанционных занятий. Степень этого влияния характеризуется величиной коэффициента детерминации. В нашем случае приблизительно 29% величины оценки на экзамене определяется количеством посещений занятий. При этом в дистанционном формате посещаемость занятий достоверно возросла на 12% (t-

критерий) от исходного уровня до карантинного периода.

Однофакторный дисперсионный анализ позволяет оценить величину влияния персон экспертов на оценку ВКР. В качестве уровня фактора здесь выступают личности экспертов-студентов, а в качестве объектов оцениваемые ими выпускные квалификационные работы. В результате применения этой процедуры к массиву исходных данных была установлена справедливость гипотезы «Есть влияние фактора на отклик» (F-критерий). То есть персона эксперта влияет на величину оценки ВКР. Степень этого влияния определяется отношением факторной суммы квадратов к общей и в нашем случае

равна 13%. Таким образом, 13% величины итоговой оценки ВКР определяется личностью эксперта-студента.

Факторный анализ с корреляцией Кендалла позволяет выявить 6 ортогональных факторов (6 групп

студентов экспертов), оценивающих ВКР приблизительно одинаково. Величины факторных нагрузок, собственных значений и доли в общей дисперсии представлены в таблице 1.

Таблица 1. Факторные нагрузки, собственные значения и доли в общей дисперсии

ЭКСПЕРТ \ ФАКТОР	1	2	3	4	5	6
1	0,64					
2	0,79					
3	0,79					
4						0,71
5			-0,78			
6					-0,75	
7		-0,62		-0,60		
8		0,64				
9		-0,62		-0,60		
10		0,59				
11	0,75					
12			-0,66			
13	0,66					
14		0,57		-0,50		
15						
16			-0,78			
Соб. зн.	2,93	2,32	1,94	1,40	1,09	0,92
Дисп. %	18,31	14,47	12,15	8,74	6,81	5,77
Нак. дисп. %	18,31	32,78	44,93	53,67	60,48	66,25

Как следует из результатов таблицы 1, эти 6 групп экспертов определяют 66% общей дисперсии оценок ВКР. При этом процедура вращения факторов варимакс с нормализацией Кайзера не уменьшает количества выделенных факторов и изменяет лишь незначительно их состав. И в

том и в другом случае содержательную интерпретацию выявленных факторов можно провести по средним величинам посещаемости, успешности выполнения контрольных заданий и оценкам на итоговом экзамене. Величины перечисленных параметров для первых трех факторов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Средние величины посещаемости, выполнения текущих заданий и оценок на экзамене, баллы.

ПАРАМЕТР \ ФАКТОР	1	2	3
ПОСЕЩАЕМОСТЬ (макс. 15)	12,4	14,4	7,0
УСПЕВАЕМОСТЬ (макс.50)	44,2	20,8	33,3
ЭКЗАМЕН (макс. 35)	24	24,8	25
ВСЕГО БАЛЛОВ (макс.100)	80,6	60	65,3

Как следует из данных таблицы 2, первую группу составляют студенты-

отличники с высокими средними баллами по всем параметрам оценки учебных

достижений. Ко второй группе относятся усердные студенты с высокой посещаемостью, но относительно низким уровнем успешности выполнения текущих заданий в течение семестра. Для этой группы можно предположить более низкий уровень развития когнитивного интеллекта и/или отсутствие мотивации к выполнению текущих заданий. И, наконец, к третьей группе относятся студенты-хорошисты с невысокой посещаемостью и высоким уровнем когнитивного интеллекта,

позволяющим успешно выполнять текущие и экзаменационные задания.

Кластерный анализ с евклидовой метрикой и дивизивной стратегией динамических сгущений, примененный к исходному массиву данных, позволяет выявить три кластера студентов-экспертов, каждый из которых по своему составу включает в себя 100% персоналий из установленных выше 3-х первых факторных групп. Средние величины параметров учебных достижений для каждого кластера приведены в таблице 3.

Таблица 3. Параметры учебных достижений кластеров студентов.

ПАРАМЕТР \ КЛАСТЕР	1	2	3
ПОСЕЩАЕМОСТЬ (макс. 15)	11,8	7,5	14,3
УСПЕВАЕМОСТЬ (макс.50)	42,7	41,3	23,5
ЭКЗАМЕН (макс. 35)	24,2	25,6	21,5
ВСЕГО БАЛЛОВ (макс.100)	78,7	74,4	59,3

Таким образом, как и в случае факторного анализа, среди студентов выявляется три кластера, различающихся по уровню ответственности, социального и когнитивного интеллекта.

Результаты оценки ВКР членами государственной аттестационной комиссии были сопоставлены с результатами оценок ВКР групп экспертов из выделенных кластеров с помощью коэффициентов конкордации. Установлено, что все 6 экспертов, составивших 1-й кластер, оценили ВКР выпускников практически одинаково с членами ГАК: корреляция Кендалла изменялась в пределах от 0,78 до 1,0. Для 7-ми из 8-ми экспертов из второго кластера установлены статистически значимые корреляции с оценками ГАК: корреляции оценок были заключены в пределах от 0,61 до 0,88. И оценки двух экспертов из третьего кластера не имели статистически значимой взаимосвязи с оценками членов ГАК.

Таким образом, можно утверждать, что критериально-оценочные компетенции в части оценки знаний по предметной области «физическая культура» формируются у большинства студентов к окончанию второго курса. Более 80%

студентов второкурсников начинают оценивать выпускные работы выпускников практически также, как и члены государственной аттестационной комиссии.

Выводы. В результате проведенного исследования установлено:

1. К недостаткам дистанционного обучения, по мнению опрошенных студентов, относятся: увеличение объема домашних заданий, технические проблемы с электронной коммуникацией, недостаток живого общения с преподавателями и сокурсниками и гиподинамия. К преимуществам дистанционного обучения студентами были отнесены: экономия времени и денег на переезд, проведение занятий в домашней удобной обстановке, гибкость планирования обучения и возможность освоения новых курсов.

2. При исследовании однородности группы респондентов установлено, что по экзаменационным оценкам студенты разделились на две группы (с высокими и низкими оценками), а по посещаемости занятий на три группы студентов: прогульчиков, ходящих через занятие и посещающих постоянно.

3. В нашем случае приблизительно 29% величины оценки на экзамене

определяется количеством посещений занятий. При этом в дистанционном формате посещаемость занятий достоверно возросла на 12% (t-критерий) от исходного до карантинного периода.

4. В результате однофакторного дисперсионного анализа установлено, что 13% величины итоговой оценки ВКР определяется личностью эксперта-студента в исследуемой выборке, а не содержанием доклада и презентации соискателя.

5. Факторный анализ с корреляцией Кендалла разделяет исследуемую выборку на 6 факторов (групп) студентов экспертов, оценивающих ВКР приблизительно одинаково. Из этих шести первую группу составляют студенты отличники с высокими средними баллами по всем параметрам оценки учебных достижений. Ко второй группе относятся усердные студенты с высокой посещаемостью, но относительно низким уровнем успешности выполнения текущих заданий в течение семестра. К третьей группе относятся

студенты хорошисты с невысокой посещаемостью и высоким уровнем когнитивного интеллекта, позволяющим успешно выполнять текущие и экзаменационные задания. Оставшиеся группы составляют студенты с выраженными индивидуальными особенностями в обучении и оценке ВКР.

6. В результате кластерного анализа выявляется три кластера студентов-экспертов, различающихся по уровням ответственности, социального и когнитивного интеллекта.

7. Окончательно, можно утверждать, что критериально-оценочные компетенции в части оценки знаний по предметной области «физическая культура» формируются у большинства студентов к окончанию второго курса. Более 80% студентов второкурсников начинают оценивать выпускные работы выпускников практически также, как и члены государственной аттестационной комиссии.

Библиографический список

1. Антипов А.В., Кулишенко И.В., Шустова Е.В. Педагогический контроль и самоконтроль физического состояния молодежи в процессе физической активности / А.В. Антипов, И.В. Кулишенко, Е.В. Шустова // Теория и практика физической культуры, 2020, № 8, С.61-64.
2. Григорьев А.И., Бугаков А.И. Проблема здоровьесбережения в условиях современной школы / А.И. Григорьев, А.И. Бугаков // Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2015. № 1 (266). С. 69-73.
3. Гумеров Р.А. К вопросу о новом содержании деятельности преподавателя физической культуры / Р.А. Гумеров // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2015. № 1. С. 159-166.
4. Коробченко А. И. Проблема организации деятельности студентов по самостоятельному формированию двигательного режима /А.И. Коробченко // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2020. № 1 (39). С. 100-106.
5. Кутьин И.В. и др. Формирование универсальной компетенции на занятиях физической культурой у студентов специальной медицинской группы непрофильного университета / И.В. Кутьин, Е.М. Андропова, О.В. Шиманский, Т.В. Голушко, Е.Ю. Колганова // Современное педагогическое образование. 2019. № 8. С. 57-59.
6. Набойченко Е.С. и др. Повышение профессиональной компетенции преподавателя физической культуры в процессе формирования коммуникативных навыков / Е.С. Набойченко, Г.И. Мехович, С.Д. Куньшева, Е.А. Гончарова // Актуальные проблемы психологического знания. 2016. № 3 (40). С. 117-123.
7. Стандарт основного общего образования по физической культуре [Электронный ресурс] : <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/fizkultura/2015/01/09/standart-osnovnogo-obshchego-obrazovaniya-po-fizicheskoy>. Дата обращения: 15.07.2020.
8. Стрижак А.П., Корольков А.Н., Денисова В.М. Факторы эффективности спортивно-массовой работы в физкультурном ВУЗе / А.П. Стрижак, А.Н. Корольков, В.М. Денисова // Вестник спортивной науки. 2015, № 6, С.53-59.

9. Трушина Е.В. Коммуникативная культура как важнейшая составляющая профессиональной компетенции преподавателя физической культуры в современном вузе / Е.В. Трушина // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2018. № 4. С. 125-130.
10. Федорова Т.Ю., Морозова Л.П. Особенности преподавания учебной дисциплины "физическая культура" в техническом университете / Т.Ю. Фёдорова, Л.П. Морозова // Мир науки. 2017. Т. 5. № 4. С. 28.
11. Kuzmenko D., Kaipov S. Factors affecting students activity in the educational process on physical culture / D. Kuzmenko, S. Kaipov // Вестник Северо-Казахстанского государственного университета имени Манаша Козыбаева. 2018. № 4 (41). С. 186-189.

References

1. Antipov A.V., Kulishenko I.V., Shustova E.V. (2020), Pedagogical control and self-control of the physical state of youth in the process of physical activity, *Theory and practice of physical culture*, No. 8, 61-64.
2. Grigoriev A.I., Bugakov A.I. (2015), The problem of health preservation in the conditions of a modern school, *Izvestiya Voronezskogo gosudarstvennogo universiteta*, No. 1 (266), 69-73.
3. Gumerov R.A. (2015), To the question of the new content of the activity of a physical culture teacher, *Modern studies of social problems (electronic scientific journal)*, No. 1, 159-166.
4. Korobchenko A.I. (2020), The problem of organizing students' activities on the independent formation of the motor regime, *Science about man: humanitarian research*, No. 1 (39). 100-106.
5. Kutin I. V., Andropova E.M., Shimansky O.V., Golushko T.V., Kolganova E.Yu. (2019), Formation of universal competence in physical culture lessons among students of a special medical group of a non-core university, *Modern pedagogical education*, No. 8, 57-59.
6. Naboychenko E.S., Mehovich G.I., Kunysheva S.D., Goncharova E.A. (2016) Improving the professional competence of a physical culture teacher in the process of forming communication skills, *Actual problems of psychological knowledge*, No. 3 (40), 117-123.
7. Educational standard of basic general education in physical culture: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/fizkultura/2015/01/09/standart-osnovnogo-obshchego-obrazovaniya-po-fizicheskoj>.
8. Strizhak A.P., Korolkov A.N., Denisova V.M. (2015), Factors of the effectiveness of sports-mass work in a physical education institution, *Vestnik sportivnoi nauki*, No. 6, 53-59.
9. Trushina E.V. (2018), Communicative culture as the most important component of the professional competence of a physical culture teacher in a modern university, *Bulletin of the Tula State University. Physical education. Sport.*, No. 4, 125-130.
10. Fedorova T.Yu., Morozova L.P. (2017) Features of teaching the academic discipline "physical culture" at a technical university, *World of Science*, Vol. 5, No. 4, 28.
11. Kuzmenko D., Kaipov S. (2018) Factors affecting students activity in the educational process on physical culture, *Bulletin of North Kazakhstan State University named after Manash Kozybayev*, No. 4 (41), 186-189.

Вклад авторов:

- А – Разработка концепции или дизайн методологии; создание моделей, изучение проблемы
- В – Применение статистических, математических, вычислительных или других исследований
- С – Проведение исследований, в частности проведение экспериментов или сбор данных
- Д – Подготовка, создание и оформление рукописи

Authors' Contribution:

- A – Concept development or design methodology; creating models, studying the problem
- B – Application of statistical, mathematical, computational or other studies
- C – Research, in particular experimentation or data collection
- D – Preparation, creation and design of the manuscript