

УДК 37.01:007

DOI: 10.54158/27132838_2021_3_25

**МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ КОНТРОЛЬ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ КАЧЕСТВА
ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ»****MULTI-STAGE CONTROL USING
INFORMATION TECHNOLOGIES OF
QUALITY OF PROFESSIONAL
COMPETENCE FORMATION IN
DISCIPLINE STUDY
«METROLOGY, STANDARDIZATION
AND CERTIFICATION»****Дзюбенко О.Л.,**

кандидат педагогических наук, доцент,
Военный учебно-научный центр Военно-
воздушных сил «Военно-воздушная
академия имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,
г. Воронеж, Россия

Dziubenko O.L.,

PhD in Pedagogic Sciences, Associate
Professor,
Military Educational and Scientific Centre of
the Air Force N.E. Zhukovsky and
Y.A. Gagarin Air Force Academy,
Voronezh, Russia

Гончар Л.Л.,

кандидат технических наук, доцент,
Военный учебно-научный центр Военно-
воздушных сил «Военно-воздушная
академия имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,
г. Воронеж, Россия

Gonchar L.L.,

PhD in Engineering, Associate Professor,
Military Educational and Scientific Centre of
the Air Force N.E. Zhukovsky and
Y.A. Gagarin Air Force Academy,
Voronezh, Russia

Абрамова И.Н.,

кандидат биологических наук, доцент,
Военный учебно-научный центр Военно-
воздушных сил «Военно-воздушная
академия имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,
г. Воронеж, Россия

Abramova I.N.,

PhD in Biological Sciences, Associate
Professor,
Military Educational and Scientific Centre of
the Air Force N.E. Zhukovsky and
Y.A. Gagarin Air Force Academy,
Voronezh, Russia

Аннотация:

В данной статье представлены особенности педагогического эксперимента в военном вузе по повышению качества высшего образования. В центре внимания ключевые аспекты применения инновационного вида контроля, его методические и технологические преимущества.

Summary:

This article presents the peculiarities of a pedagogical experiment at a military university to improve the quality of higher education. The focus is on key aspects of the application of the innovative type of control, its methodological and technological advantages.

Ключевые слова: многоступенчатый контроль, тестовый контроль, инициативный вид контроля.
Keywords: multistage control, test control, proactive type control.

Под педагогическими исследованиями в высшей военной школе понимается процесс и результат научной деятельности, как профессорско-преподавательского состава военного вуза, так и органов воспитательной работы, ориентированных на изучении закономерностей учебно-воспитательного процесса, его принципов, содержания, структуре, механизма, организационных методов и приемов.

Педагогические исследования в военном вузе имеют свою специфику. Это связано со многими факторами, в частности, в необходимости поддержания постоянной боевой готовности, в атмосфере сплоченности, которая складывается внутри воинских коллективов, в отрыве обучающихся, курсантов и слушателей, от учебного процесса в связи с различными мероприятиями (участие в учениях, подготовках и проведении парадов в связи государственными памятливыми датами, возможным задействовании в ликвидации последствий при чрезвычайных ситуациях, несение гарнизонной, караульной и внутренней службы и т.п.), в особой организации учебного процесса, распорядка дня, самостоятельной подготовки и т.д.

Под педагогическим экспериментом в высшем военном учебном заведении понимаются методы исследования, которые используются с целью выяснения эффективности применения отдельных методов, форм и средств обучения и воспитания будущих военных специалистов. В педагогическом эксперименте *гипотеза* – это предположение о возможном пути решения проблемы, способе достижения поставленной цели, о тех средствах, с помощью которых может быть достигнут желаемый результат педагогического процесса.

В результате проведенного теоретического анализа опубликованных по теме педагогического эксперимента работ и определения уровня сформированных знаний и умений при традиционном обучении была сформулирована *гипотеза эксперимента*: формирование профессиональных компетенций курсантов при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» будет происходить качественней с проведением инициативного по форме организации многоступенчатого контроля посредством применения информационных технологий.

При компетентностном подходе содержание образовательного процесса военного вуза строится на основе освоения компетенций и приобретения на этой основе профессиональной компетентности [1]. Информационные технологии в образовательном процессе являются, в первую очередь, инструментарием процесса овладения информацией, т.е. процесса познания, результатом которого является получение знания, а также могут быть средством контроля (многоступенчатого) в оценке качества формирования профессиональных компетенций при изучении дисциплины. Перечисленные аспекты подтверждают актуальность сформулированной цели и поставленных задач педагогического эксперимента.

Педагогический эксперимент по применению многоступенчатого контроля знаний по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», проводившийся в Военном учебно-научном центре Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) на кафедре метрологии, подразделялся на два этапа: диагностирующий и формирующий.

В ходе диагностирующего этапа эксперимента с целью эквивалентности контрольной и экспериментальной групп был проведен анализ уровней усвоения знаний курсантами, участвующих в эксперименте, на предмет

однородности. Для этого были использованы результаты профессионального психологического отбора, результаты успеваемости по итогам первого года обучения, а также проведены экспертная и тестовая оценки уровня усвоения знаний курсантами. Полученные результаты дали основание утверждать, что контрольная и экспериментальная группы по рассматриваемым показателям однородны.

В реализации формирующего этапа, проведенного в течение одного учебного семестра, приняли участие 26 курсантов экспериментальной учебной группы и 135 курсантов 5-ти учебных групп, выбранных в качестве контрольных. В ходе данного эксперимента курсанты экспериментальной учебной группы изучали дисциплину «Метрология, стандартизация и сертификация» с применением преподавателями многоступенчатого контроля знаний посредством информационных технологий.

Таким образом, формирующий этап эксперимента имел главной целью ответить, в основном, на два вопроса: повышает ли применение многоступенчатого контроля усвоения знаний, по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» интерес к изучаемой дисциплине, и если «да» – то способствует ли его систематическое применение лучшему усвоению материала, повышению уровня сформированных знаний и умений, и, следовательно, формированию профессиональных компетенций курсантов. Повышению достоверности способствовал учет результатов контрольных групп.

В контрольных учебных группах контроль усвоения знаний осуществлялся по традиционной методике. По форме организации он являлся обязательным, по срокам проверки подразделялся на текущий (на лекциях, групповых и практических занятиях) и итоговый (промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой).

В отличие от контрольных групп, в экспериментальной учебной группе при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» на кафедре метрологии в дополнение к традиционным видам применялся *инициативный* по форме организации вид контроля знаний обучающихся. Он заключался в применении в начале каждого практического и группового занятия фронтального (по степени охвата) тестирования курсантов с применением информационных технологий (рисунок 1) по материалам, как предыдущего занятия, так и пройденного по всей дисциплине в целом.

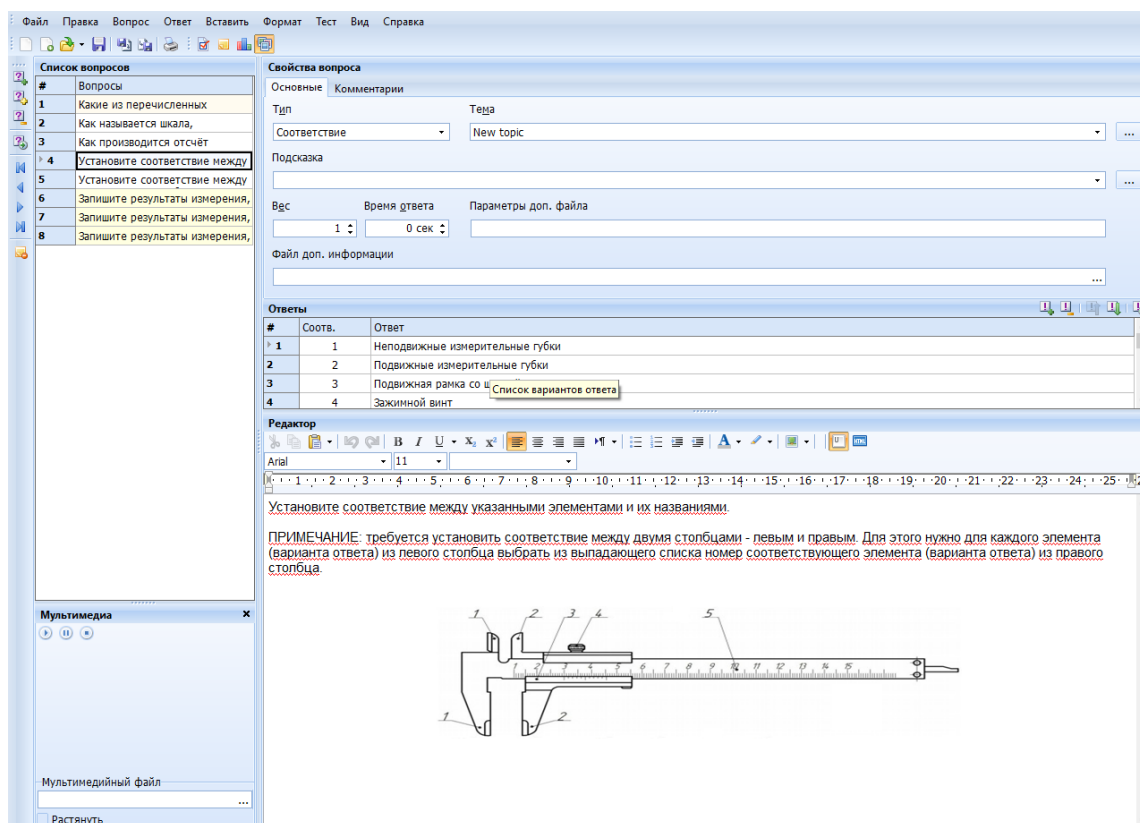


Рисунок 1 – Скриншот компьютерного тестового задания по изучению штанген инструмента

Обоснование тестовых заданий для определения уровня усвоения знаний курсантами, а также оценка их значимости, осуществлялась методом экспертных оценок. Группа экспертов составлялась из профессорско-преподавательского состава кафедры метрологии академии, состав группы экспертов определялся с использованием метода взаимных рекомендаций. В результате обсуждения эксперты формировали список тестовых заданий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Каждый эксперт независимо друг от друга проводил ранжирование тестовых заданий методом рангов. Альтернатива, получившая наибольший обобщенный комплексный приоритет являлась наилучшей. Достоверность решения полученного методами экспертных оценок зависела от степени согласованности мнений экспертов, которая после проведения экспертизы проверялась путем расчета коэффициента конкордации W (общий коэффициент ранговой корреляции для группы, состоящей из m экспертов при ранжировании n тестовых заданий) по формуле, предложенной Кендаллом: $W = 12S / (m^2n(n^2 - 1))$. Полученное значение $W = 0,71$ подтверждает достоверность результатов экспертизы и правильности выведенных тестовых заданий [2].

Динамика изменения процентного соотношения курсантов с разными уровнями усвоения знаний при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» определялась на основе расчета введенного коэффициента усвоения. Сравнение правил выполнения задания (задачи), предложенного в тесте, с эталоном ответа позволяет определить коэффициент усвоения знаний (K_{us}).

Следует заметить что $K_{us} = A/P$,

где A – число правильных ответов,

P – число заданий в предлагаемых тестах.

Определение K_{us} является операцией измерения качества усвоения знаний. K_{us} поддается нормировке ($0 < K_{us} < 1$), процедура же контроля усвоения легко автоматизируется с применением информационных технологий. По коэффициенту судят об эффективности процесса обучения, если $K_{us} > 0,7$, то процесс обучения можно считать успешным. Представленные данные показывают, что в ходе экспериментальной работы был получен высокий коэффициент усвоения знаний курсантами.

Если на начало эксперимента его среднее численное значение составило $k_n = 0,80$, то к концу эксперимента $k_k = 0,87$. В контрольных группах, обучающихся по традиционной методике, не произошло роста общего коэффициента усвоения знаний. Если на начало эксперимента его значение составляло $k_n = 0,81$, то в конце эксперимента $k_k = 0,80$ (рисунок 2).



Рисунок 2 – Сравнение коэффициентов усвоения знаний курсантами контрольных и экспериментальной групп на начало и конец эксперимента

Применение дополнительной степени контроля усвоения знаний, а следовательно, формирования профессиональных компетенций курсантов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» в виде

фронтального тестового контроля с применением информационных технологий позволил выявить ряд **преимуществ** перед традиционными видами контроля [3]:

- затраты времени на проведение тестового контроля с применением информационных технологий в два-три раза меньше, чем устного (с учетом организационных потерь времени), что позволяет выделить дополнительный временной промежуток для более углубленного изучения темы группового или практического занятия;

- степень охвата количества курсантов тестового контроля с применением информационных технологий значительно выше, чем при традиционном устном опросе;

- при тестовом контроле с применением информационных технологий все курсанты становятся в одинаковые условия, так как контроль всей учебной группы производится одновременно;

- трудность вариантов тестовых заданий, как правило, одинакова для всех обучающихся вне зависимости от личных симпатий преподавателя;

- при тестовом контроле с применением информационных технологий исключается «подсказка» преподавателя;

- в процессе тестового контроля снижается влияние личного впечатления преподавателя, обусловленное индивидуальными особенностями обучающегося;

- систематическое проведение тестовых опросов в начале каждого группового или практического занятия стимулирует познавательную активность курсантов во время занятий и в часы самостоятельной подготовки.

В результате анализа данных по динамике среднего процентного соотношения курсантов по группам с разным коэффициентом усвоения знаний на всех трех этапах отмечено изменение распределения курсантов по уровням

усвоения по сравнению с началом эксперимента. Количество курсантов с низким уровнем усвоения в среднем уменьшилось на 7,7%, с уровнем ниже среднего – на 34,7%, а количество курсантов со средним уровнем увеличилось на 19,3%, с высоким уровнем на 23,1%.

Это является подтверждением сформулированной гипотезы исследования о том, что проведение инициативного по форме организации многоступенчатого фронтального тестового контроля с применением информационных технологий, как дополнительной ступени контроля качества усвоения знаний и приобретения практических навыков работы с измерительной техникой способствует более качественному формированию профессиональных компетенций курсантов при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Полученные результаты эксперимента открывают перспективы дальнейших исследований, например, таких как оценка внедрения многоступенчатого контроля и информационная диагностика профессионального становления как обучающихся, так и выпускников военного вуза на первичных офицерских должностях.

Список литературы

1. Кухаренко С.П., Дзюбенко О.О. Формирование профессиональных компетенций будущих преподавателей общепрофессиональных дисциплин в военном вузе: монография. М.: КноРус, 2018. 188 с.
2. Козирацкий Ю.Л., Дзюбенко О.О. Методическое обеспечение введения в учебный процесс высшего учебного заведения инновационных информационных технологий: монография. М.: РУСАЙНС, 2017. С. 102-112.

3. Организация и проведение педагогического эксперимента в военном вузе / О.Л. Дзюбенко, А.А. Кузнецов, Е.Г. Спиридонов. Воронеж: Изд-во ВУНЦ ВВС «ВВА», 2017. 64 с.

Сведения об авторах:

Дзюбенко Олег Леонидович, кандидат педагогических наук, доцент, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, Россия, email: enot1881@mail.ru

Dziubenko O.L., PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor, Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy, Voronezh, Russia, email: enot1881@mail.ru

Гончар Леонид Леонидович, кандидат технических наук, доцент, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, Россия, email: leogonchar@yandex.ru

Gonchar L.L., PhD in Engineering, Associate Professor, Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy, Voronezh, Russia, email: leogonchar@yandex.ru

Абрамова Инна Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, Россия, email: inna-abramova2010@mail.ru

Abramova I.N., PhD in Biological Sciences, Associate Professor, Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy, Voronezh, Russia, email: inna-abramova2010@mail.ru