На правах рукописи

СМИРНОВ Евгений Анатольевич

**Формирование вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров в спорте**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

(педагогические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук

Научный руководитель

доктор педагогических наук,

профессор В.В. Афанасьев

Ярославль

2015

Работа выполнена на кафедре теории физической культуры

ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет

им. К.Д. Ушинского»

|  |  |
| --- | --- |
| **Научный руководитель:** | **Афанасьев Владимир Васильевич,**доктор педагогических наук, профессор,ректор, заведующий кафедрой геометрии и алгебры ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» |
| **Официальные оппоненты:** | **Кучугурова Нина Дмитриевна,**доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры элементарной математики и методики обучения математике ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет» |
|  | **Осташков Владимир Николаевич,**кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики ФГКВОУ ВПО «Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского» (филиал в г. Ярославль) |
| **Ведущая организация:**  | ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет» |

Защита диссертации состоится «25» июня 2015 года в 16.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.307.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук при ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» по адресу: 150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, д.108, ауд. 210.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» по адресу: 150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, д.108, а также на сайте <http://yspu.org>.

Отзывы об автореферате направлять по адресу: 150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, д.108.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 года.

Ученый секретарь диссертационного совета С.Л. Паладьев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Модернизация высшего профессионального образования в России, внедрение новых подходов к образованию, становление двухуровневой образовательной системы ставят новые задачи перед профессиональным образованием, заключающиеся в создании условий для формирования профессиональной компетентности будущего учителя физической культуры (тренера).

В содержание профессиональной компетентности современного учителя физической культуры и тренера включается и необходимость выполнять оценку физического развития и двигательной подготовленности учащихся, что требует определенной математической культуры. При этом метрологический контроль должен выступать точкой опоры при организации как тренировочного, так и учебного процесса.

Вместе с тем, современное высшее профессиональное образование, решая задачу по увеличению числа профессионально подготовленных работников физической культуры и спорта, определенную в стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, столкнулось со следующими проблемами:

1. Проблема мотивационного характера (низкая учебная мотивация у студентов связана с недооценкой значимости математической подготовки).

2. Проблема содержательного и деятельностного характера (выбор содержания математической подготовки на всех уровнях продолжает устаревать и остается формальным и оторванным от жизни, нарушена его преемственность между уровнями образования).

В частности, о наличии второй проблемы говорят результаты проведенного нами анкетирования 28 учителей физической культуры и 32 тренеров школ города Рыбинска Ярославской области. 85,7 % учителей физической культуры и 93,7 % тренеров считают вероятностно-статистические знания необходимыми при решении профессиональных задач. Однако 85,7 % учителей и 81,25 % тренеров испытывают значительные затруднения в применении их в профессиональной деятельности, объясняя это тем, что процесс математической подготовки не в полной мере отражал профессиональную деятельность учителя физической культуры. При этом 67,9 % учителей и 68,8 % тренеров хотели бы углубить свои вероятностно-статистические знания в области профессиональной деятельности.

Следует констатировать, что содержание дисциплин математического цикла по направлениям подготовки не нашло пока своего целостного решения в педагогической теории, однако можно выделить работы М.А. Годика, В.М. Зациорского, С.В. Начинской, И.Н. Непряева, в которых уделяется серьезное внимание определению достоверности различий результатов испытаний, а также установлению корреляционных связей между показателями подготовленности и соревновательным результатом спортсменов. Также открытым вопросом остается организация и проведение в системе образовательных учреждений мониторинга состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся, а в системе детско-юношеского спорта организация отбора и ориентации в спорт, прогнозирование спортивных результатов, моделирование спортивных ситуаций в процессе подготовки спортивного резерва для сборных команд страны.

В связи с этим перед высшей школой возникает проблема формирования у студентов таких профессиональных компетенций, которые не только отражали бы специфику профессиональной деятельности учителя физической культуры и тренера, но и включали в себя опыт метрологических измерений, создание вероятностных моделей реальных процессов или явлений, статистический анализ спортивных данных, прогноз спортивных результатов, проведение интегрального оценивания подготовленности и предупреждение кризисных ситуаций в становлении спортсмена.

Анализируя работы ученых - математиков В.И. Арнольда, Б.Д. Гнеденко, А.Н. Колмогорова, Н.А. Кудряшова, Д. Пойя и др., можно убедиться в единстве их мнения в вопросе о главной цели математического образования, заключающейся в воспитании математической культуры мышления, которая представляет собой некий сплав основ математического знания, логического мышления и математической интуиции.

Анализ научно-исследовательской литературы в рамках проводимого нами исследования показал различную степень разработанности отдельных аспектов выбранной проблемы исследования. Наиболее разработанными аспектами в этой области являются следующие вопросы:

- специфика профессиональной подготовки специалистов в сфере физической культуры и спорта (В.А. Булкин, В.Ю. Верхошанский, М.А. Годик, Ю.Д. Железняк, В.М. Зациорский, В.А. Кузнецов, Л.А. Огородникова, А.В. Родионов, В.П. Филин, В.Д. Фискалов, Ж.К. Холодов, Б.П. Яковлев);

- медико-биологические основы организации учебного и тренировочного процесса (В.П. Губа, В.С.Фомин, А.П. Исаев, И.Г. Солонов, А.Д. Викулов);

- общие вопросы методологии, применение вероятностно-статистических методов в спорте (Н.В. Аверкович, М.А. Годик, В.М. Зациорский, В.Б. Коренберг);

- спортивный отбор, прогноз, контроль и ранняя спортивная ориентация (В.И. Баландин, Ю.М. Блудов, В.П. Губа, В. В. Афанасьев, А.В. Муравьев, И.Н. Непряев);

- разработка, применение и оценивание компетентностно-ориентированных заданий в процессе формирования компетенций (А.А. Шехонин, В.А. Тарлыков, И.В. Клещева, А.Ш. Багаутдинова, М.Б. Будько, М.Ю. Будько, А.О. Вознесенская, Л.А. Забодалова, О.Ю. Орлова).

Анализ состояния разработанности проблемы в теории и практике развития физической культуры и спорта позволяет выделить ряд **противоречий**:

- между необходимостью учета специфики профессиональной деятельности будущих учителей физической культуры (тренеров) и содержанием математической подготовки студентов, предполагающей углубленное изучение, в частности, такой области математики, как теория вероятностей;

- между важностью использования математических методов в спорте и недостаточным обеспечением анализа вероятностной составляющей содержания образовательного, тренировочного и соревновательного процессов в спорте;

- между возможностями использования моделирования в математическом образовании и неразработанностью методики его применения в процессе формирования вероятностно-статистических компетенций будущих учителей физической культуры и тренеров.

Необходимость разрешения данных противоречий определяет актуальность данного исследования.

**Проблема исследования:** какова специфика формирования вероятностно-статистических компетенций будущих учителей физической культуры и тренеров в процессе профессиональной подготовки?

**Цель исследования**: разработать содержание и методику формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров в процессе их профессиональной подготовки.

**Объект исследования:** процесс профессиональной подготовки студентов по профилю «Физкультурное образование» в педагогическом вузе.

**Предмет исследования:** содержание и методика формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров в процессе профессионального образования.

**Гипотеза исследования:** формирование вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров будет эффективным, если:

- развитие вероятностно-статистических компетенций будет приобретать для студентов профессиональную значимость;

- содержание профессиональной подготовки и методика обучения студентов будет учитывать специфику деятельности учителя физической культуры (тренера) и включать комплекс профессионально-ориентированных практических задач;

- в качестве механизма формирования будет выступать фундирование опыта личности на основе наглядного моделирования реальных спортивных состязаний, спортивного отбора и прогнозирования результатов спортсменов с учетом специфики деятельности будущего учителя физической культуры и тренера.

С учетом объекта, предмета, цели и выдвинутой гипотезы предполагается решение следующих **задач исследования:**

1. Выявить сущность вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров.
2. Разработать и апробировать дидактическую модель и методику формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров в процессе освоения дисциплины «Статистика в спорте».
3. Разработать комплекс профессионально-ориентированных задач для студентов, учитывающих специфику деятельности учителя физической культуры и тренера.
4. Разработать методику интегральной оценки уровня физической подготовленности обучающихся и спортсменов.
5. Разработать критерии и систему оценочных средств для мониторинга уровня развития вероятностно-статистических компетенций у студентов.

**Методологической основой исследования** являются:

- положения общей методологии, раскрывающей философское осмысление категорий «компетентность», «культура» (Ф. Байнерт, В.Г. Горчакова, Л.Н. Коган, Э.С. Маркарян, А.К. Маркова, Л.А. Петровская, Б.А. Сосновский, И.Т. Фролов, Ф. Шрайдер и др.);

- идеи гуманизации образования (Е.В. Бондаревская, М.Ш. Каган, В.Ю. Кричевский, С.В. Кульневич, Е.А. Ямбург и др.);

- личностно-деятельностный подход в обучении (Ш.А. Амонашвили, Б.С. Гершунский, Т.М. Давыденко, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, В.В. Сериков, Н.Ф. Талызина, В.Д. Шадриков, Т.И. Шамова и др.);

- компетентностный подход в обучении (И.А. Зимняя, Л.Ф. Леванова, В.И. Загвязинский, О.Е. Лебедев, Т.А. Смолина, А.В. Хуторской и др.);

**Теоретическую основу исследования** составляют:

- теория фундирования знаний и опыта обучаемых (Р.М. Зайниев, Ю.П. Поваренков, Е.И. Смирнов, В.Д. Шадриков и др.);

- идеи о взаимосвязи математического образования и развития личности (В.В. Афанасьев, В.А. Гусев, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, Н.Х. Розов, Е.И. Смирнов и др.);

- концепция наглядно-модельного обучения (Е.И. Смирнов, В.С. Абатурова, Р.М. Зайниев, Н.Д. Кучугурова, B.Н. Осташков, Т.В. Скоробогатова, Е.Н. Трофимец и др.);

- положения спортивной метрологии (В.И. Баландин, М.А. Годик, В.П. Губа, В.М. Зациорский, В.Б. Коренберг, М.Е. Масальгин, С.В. Начинская, В.А. Плахтиенко, В.В. Афанасьев, А.В. Муравьев, И.Н. Непряев, J. Albert, H. Ruud, J. Bennett, J.J. Cochran и др.).

Для решения поставленных задач и проверки исходных научных предположений использовались **методы исследования:** *теоретические* - анализ философской, педагогической, психологической и методической литературы по проблеме исследования; *эмпирические* - педагогическое наблюдение, беседа, анкетирование, изучение опыта работы учителей и тренеров, педагогический эксперимент по проблеме исследования; *математические*: корреляционный анализ спортивных достижений и показателей тренированности, тестирование уровня двигательных качеств и функциональной подготовленности детей разного возраста; статистическая оценка эффективности тренировочных программ.

**База исследования.** Экспериментальная работа проходила в несколько этапов с 2010 по 2015 год в Ярославском государственном педагогическом университете им. К.Д. Ушинского и в Рыбинском филиале Ярославского государственного педагогического университета им. К. Д. Ушинского, а также в детско-юношеских спортивных школах г. Рыбинска Ярославской области (№ 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 12, спортивные школы «Метеор», «Темп»).

**Этапы исследования.**

На *первом этапе* (2010 - 2011 гг.) - аналитическом - был выполнен анализ научно-методической литературы в области формирования профессиональных компетенций в высшем образовании; установлены интегративные связи математики с профессиональными дисциплинами, сформирован аппарат исследования: актуальность, проблема, цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования.

На *втором этапе* (2011 - 2012 гг.) - констатирующем - проводился констатирующий эксперимент по определению значимости вероятностно-статистических знаний в профессиональной деятельности как учителей физической культуры, так и тренеров в спорте, определен круг профессиональных задач будущих учителей физической культуры и тренеров.

На *третьем этапе* (2012 - 2013 гг.) - концептуальном - разрабатывались основные вероятностно-статистические подходы и механизмы к оценке учебно-тренировочного процесса; определена структура профессиональных компетенций будущих учителей и тренеров; разработана методика формирования профессиональных компетенций; проводился анализ реальных спортивных результатов состязаний по стрельбе из лука, биатлону, арчери-биатлону, проводился статистический анализ индивидуальных показателей спортсменов и вероятностно обоснованный прогноз их результативности.

На *четвертом этапе* (2013 - 2015 гг.) - обобщающем - выполнялась апробация эффективности методики, обобщались результаты, формулировались концептуальные положения процесса формирования вероятностно-статистических компетенций у будущего учителя и тренера: сущность, этапы, критерии, модель; изучались и обобщались результаты опытно-экспериментальной работы, оформлялся текст диссертации.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

1. Разработаны, обоснованы и экспериментально апробированы дидактическая модель и методика формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров в ходе профессиональной подготовки.
2. Обоснованы механизмы формирования вероятностно-статистических компетенций, в качестве которых выступают наглядное моделирование и фундирование опыта личности.
3. Разработана и апробирована методика интегральных оценок результатов двигательной подготовленности учащихся, а также тренировочного и соревновательного процессов.
4. Сконструированы вероятностные модели выступления спортсмена по отдельным видам спорта (стрельба в арчери-биатлоне, настольный теннис, хоккей) как эффективные средства вероятностно-статистического анализа в профессиональной деятельности будущих тренеров в спорте.

**Теоретическая значимость исследования**:

1. Уточнена сущность понятия вероятностно-статистические компетенции у будущих учителей физической культуры (тренеров) и содержание уровней их сформированности.
2. Выявлены и обоснованы структурные компоненты вероятностно-статистических компетенций у обучающихся - будущих учителей физической культуры и тренеров в индивидуальных видах спорта (мотивационный, генетический, содержательный, результативный).
3. Выявлены и обоснованы принципы и методы формирования вероятностно-статистических компетенций будущих учителей физической культуры и тренеров в индивидуальных видах спорта на основе фундирования опыта личности.
4. Выявлены возможности изложения элементов теории вероятностей на основе теории графов и цепей Маркова к задачам моделирования спортивных ситуаций в содержании дисциплин «Спортивная метрология» и курса по выбору «Статистика в спорте».

**Практическая значимость исследования** заключается в том, что:

- разработанный и апробированный интегрированный курс вариативной части профессионального цикла «Статистика в спорте» включает в себя вероятностные модели, интегральную оценку, профессионально-ориентированные задачи и может быть использован на занятиях как на факультете физической культуры, так и на физико-математическом факультете;

- разработанные методические подходы к формированию вероятностно-статистических компетенций на основе наглядного моделирования, деятельностного подхода с использованием активных методов обучения могут применяться в процессе подготовки студентов в системе высшего профессионального образования;

- разработанные и апробированные методические рекомендации по использованию математического аппарата при анализе, оценке спортивной подготовленности и ориентации в спорте могут быть использованы специалистами в области физической культуры и спорта;

- практическую ценность для специалистов имеют разработанные и апробированные методические рекомендации по использованию интегральной оценки спортивной подготовленности обучающихся.

**Достоверность и обоснованность результатов исследования** обеспечиваются применением совокупности методов исследования на методологическом, теоретическом и практическом уровнях, адекватных предмету, цели, задачам и логике исследования; использованием теоретических положений, получивших развитие и обоснование в работах по теории вероятностей и математической статистике, психологии, педагогике, теории и методике обучения физической культуре; использованием математических методов анализа результатов спортивно-статистических показателей спортсменов, игроков, команд и их корреляционных связей; непротиворечивостью выводов теоретических исследований и эмпирического анализа; репрезентативностью экспериментальной базы и результатами практики.

**Личный вклад автора** **в исследование** заключается в разработке и обосновании содержания, механизмов и методики формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров, позволяющих реализовать вероятностно-статистический подход к планированию, организации и анализу спортивно-тренировочного процесса; в разработке и апробации интегральной оценки результатов тренировочного процесса и соревнований по нескольким дисциплинам; проведении экспериментальной проверки эффективности курса «Статистика в спорте» как средства формирования вероятностно-статистических компетенций.

**Апробация и внедрение результатов.** Результаты исследования обсуждались на международной научной конференции «Чтения Ушинского» (2011, 2012, 2013, 2014 гг., г. Ярославль), международных Колмогоровских чтениях (2012, 2013 гг., г. Ярославль), Международной научно-практической конференции «Здоровье для всех» (2011, 2012 г., г. Пинск, Республика Беларусь), Всероссийской научно-практической конференции «Современные направления развития физической культуры, спорта и туризма» (2012 г., г. Саранск, Мордовия). По результатам исследования опубликовано 11 работ, в том числе 3 статьи в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации (Научный журнал «Ярославский педагогический вестник» и электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования»).

Основные положения диссертационного исследования докладывались автором и обсуждались в Ярославском государственном педагогическом университете имени К.Д. Ушинского на факультетах физической культуры и физико-математическом, а также в Рыбинском филиале Ярославского государственного педагогического университета имени К.Д. Ушинского на кафедре «Теория и методика профессионального образования».

Внедрение результатов осуществлялось в процессе проведения лекционных и практических занятий по ряду дисциплин: «Спортивная метрология», «Статистика в спорте». В каждой из дисциплин применялись кейсы и наборы компетентностно-ориентированных заданий. В рамках дисциплины «Спортивная метрология» студенты изучали статистические методы обработки результатов спортивной деятельности, учились выявлять тенденции и закономерности, их интерпретировать, а также на основе полученных знаний по теории вероятностей моделировать результаты спортивных состязаний. Курс по выбору «Статистика в спорте» включал в себя оценку достоверности значении исследуемого признака, проверку статистических гипотез, анализ рейтинговых систем, прогнозирование результатов спортсменов. В ходе прохождения педагогической практики студенты учились получать результаты спортивной деятельности, проводить тестирование.

**Основные положения, выносимые на защиту**:

1. Сущность понятия «вероятностно-статистические компетенции» - это интегративные личностно-профессиональные качества выпускников вузов, проявляющиеся в теоретической и практической готовности и способности к применению в процессе принятия управленческих решений в профессиональной деятельности вероятностно-статистических знаний, умений, навыков.

2. Дидактическая модель формирования вероятностно-статистических компетенций студентов включает в себя функции, задачи, принципы, формы, методы, условия, оценку, уровни сформированности вероятностно-статистических компетенций, построена на основе использования механизмов наглядного моделирования и фундирования личностного опыта студентов.

3. Содержание и методика формирования вероятностно-статистических компетенций ориентированы на специфику деятельности учителя физической культуры и тренера и предполагают в качестве практического компонента решение студентами задач по интегральному оцениванию подготовленности школьников и спортсменов, моделированию состояний спортсмена на соревнованиях и прогнозированию спортивных результатов.

4. Мониторинг уровня сформированности вероятностно-статистических компетенций у студентов осуществляется средствами оценочного комплекса, включающего в себя следующие компоненты: когнитивный, деятельностный, мотивационный, рассчитанного на оценку базового компонента компетенций.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, двух глав, выводов по главам, заключение; её основной текст 188 страниц. Общий объем диссертации составляет 224 страницы, список литературы (212 наименований, в том числе 4 на английском языке), 6 приложений.

**Основное содержание работы**

Во **введении** обосновывается актуальность темы исследования, оценена степень её научной разработанности; поставлена цель, определены объект и предмет исследования, сформулированы гипотеза и задачи исследования; определены методы и этапы исследования; освещена теоретическая и практическая значимость работы; представлены сведения об апробации и внедрении в практику результатов исследования; приведены положения, выносимые на защиту, и данные о структуре диссертации.

В **первой главе - «Теоретические основы формирования вероятностно**-**статистических компетенций студентов педвуза» -** представлен анализ текущего состояния исследуемой проблемы в психолого-педагогической и методической литературе; определен понятийный аппарат проводимого исследования.

В параграфе 1.1. раскрывается сущность базовых понятий «компетенция», «компетентность», «профессиональная компетентность», а также понятие профессионально-личностная компетентность учителей и тренеров.

Термин «компетенция», «компетентность» широко используется в настоящее время не только в обучении, но все чаще его применяет будущий работодатель, желающий видеть в своей команде компетентного специалиста. Содержание данных понятий рассматривали в своих работах Б.Г. Ананьев, А.Г. Бермус, В.А. Болотов, А.А. Вербицкий, И.А. Зимняя, В.С. Леднева, А.К. Маркова, М.С. Рыжакова, Л.В. Хуторской, С.Е. Шишова и др. В исследованиях отмечают, что компетенция специалиста - это обладание рядом профессиональных функций, наличие опыта в профессиональной практической деятельности. Данного подхода придерживается и ряд зарубежных ученых (С. Гиффорд, Р. Бадер, Д. Карр, А. Шелтен и др.).

В результате теоретического анализа понятия «профессиональная компетентность» (Е.В. Арцишевская, Е.В. Бондаревская, Т.Г. Браже, Б.С. Гершунский, Н.И. Запрудский, А. Ин, М.К. Кабардов, О.Е. Ломакина, А.К. Макарова, Е.М. Павлютенков, А.И. Панарин, А.И. Пискунов, Е.В. Попова, Р.Х. Шакуров) было установлено, что однозначного понимания его сущности на данный момент не сложилось. При этом большинство исследователей склоняются к рассмотрению этого понятия как интегративного свойства личности, системы знаний, умений и навыков, профессионально значимых качеств личности, обеспечивающих эффективное выполнение профессиональных задач.

В исследованиях В.Г.Суходольского показано, что профессиональная компетентность педагога - это «способность к эффективному выполнению профессиональной деятельности, определяемой требованиями должности, базирующейся на фундаментальном научном образовании и эмоционально-ценностном отношении к педагогической деятельности. Ученый предполагает владение профессионально значимыми установками и личностными качествами, теоретическими знаниями, профессиональными умениями и навыками».

В отечественной и зарубежной литературе существуют разные определения личности, сформулированные различными научными направлениями. Так, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Б.Г. Ананьев, Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков, Б.М. Теплова, И.С. Якиманская рассматривали личность как субъект деятельности, которая сама формируется в деятельности и в общении с другими людьми.

Актуальная проблема формирования профессионально значимых, личностных качеств у будущих специалистов - предмет исследований педагогов и психологов Н.А. Аминова, Л.К. Бобиковой, Э.Ф. Зеера, Е.А. Климова, А.Г. Ковалева, Л.М. Митиной, В.Д. Шадрикова и др., при этом особое внимание при формировании профессионально-значимых личностных качеств необходимо уделить специфике профессиональной деятельности.

Профессионально-личностная компетентность специалистов - это комплекс состояний и свойств личности, позволяющих успешно решать профессиональные задачи по организации обучения и воспитания (Е.И. Сахарчук).

Анализ научной литературы в качестве признаков профессионально-личностной компетентности будущих учителей физической культуры или тренеров в спорте позволил нам выделить следующие характеристики:

- способность к целостному видению учебного или тренировочного процесса и системному действию в профессионально-педагогической ситуации;

- умение находить нестандартные решения профессиональных задач как в учебном, так и тренировочном процессе (креативность);

- владение системой профессиональных ценностей по систематическому измерению и анализу результатов учебного или тренировочного процесса (ответственность);

- мотивированное стремление к непрерывному профессиональному самосовершенствованию;

- потребность в профессиональной рефлексии.

*В параграфе 1.2.* раскрываются профессиональные задачи в сфере физической культуры и спорта.

Основной целью спортивной деятельности, как отмечают В.Д. Фискалов, Л.П. Матвеев, Ж.К. Холодов, является достижение максимально высоких спортивных результатов. Реализация данной цели зависит не только от уровня физической, психологической подготовленности, технического и тактического мастерства спортсмена. Главным здесь будет грамотное и квалифицированное принятие решений тренером и выполнение своих профессиональных задач.

Анкетирование 28 учителей физической культуры школ города Рыбинска и 32 тренеров позволило выявить две группы профессиональных задач:

- профессиональные задачи учителя физической культуры (определение уровня физического развития и двигательной подготовленности учащихся, мониторинга состояния здоровья);

- профессиональные задачи тренера в спорте (отбор и ранняя ориентация в спорте, моделирование спортивных ситуаций, прогноз спортивных результатов, контроль и корректировка тренировочного процесса).

Процесс решения профессиональных задач учителя (тренера) происходит в реальном времени и требует выполнения последовательных шагов, момент обнаружения решения может быть как неожидаемым, так и ожидаемым. От правильности принятых решений в определяющей мере зависит конечный результат последующей многолетней тренировки.

Проанализировав профессиональные задачи, и с учетом мнений специалистов по обеспечению метрологического контроля в спорте, можно утверждать, что принятие решения возможно осуществить только на основе глубоких математических знаний.

Методологической основой интеграции математических знаний в процессе профессионального образования обучающихся по профилю физкультурное образование при формировании вероятностно-статистических компетенций выступает концепция фундирования опыта личности обучающегося, предложенная В.В. Афанасьевым, Ю.П. Поваренковым, Е.И. Смирновым, В.Д. Шадриковым.

**Фундирование** - это процесс становления личности специалиста, осуществляющийся с опорой на поэтапное расширение и углубление качеств личности обучающегося для принятия управленческого решения.

Процесс поэтапного решения профессиональной задачи в сфере физической культуры и спорта можно представить через спираль фундирования (рис. 1.), где решение профессиональной задачи есть получение личностного опыта.



Рис. 1. Спираль фундирования процесса поэтапного решения профессиональной задачи в сфере физической культуры и спорта

В третьем параграфе главы проведен анализ профессиональных задач учителей физической культуры и тренеров в спорте, что позволило выделить показатели числовой природы (антропометрические, результаты тестирования физических качеств, уровня функциональной, технической и тактической подготовленности, общей и специальной физической подготовленности, тесты психики и психомоторных способностей), которые, по утверждению В.П. Губы, В.Б. Коренберга, Л.Е. Садовского, требуют вероятностно-статистического анализа для принятия научно обоснованного решения по организации и управлению тренировочным процессом.

Взяв за основу определение А.В. Хуторского, И.А. Зимней, считающих, что компетенция включает в себя совокупность взаимосвязанных качеств личности (знания, умения, навыки, способы деятельности), заданных по отношению к определенному кругу предметов, процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним, предложим свое определение вероятностно-статистических компетенций будущих учителей и тренеров.

**Вероятностно-статистические компетенции будущих учителей физической культуры и тренеров -** это интегративные личностно-профессиональные качества выпускников вузов, проявляющиеся в теоретической и практической готовности и способности к применению в профессиональной деятельности усвоенных вероятностно-статистических знаний, умений, навыков в процессе принятия управленческих решений.

В профессиональной деятельности учителей физической культуры и тренеров в спорте вероятностно-статистические компетенции имеют высокую значимость, так как выражают теоретическую и практическую готовность к оцениванию физического и функционального состояние индивида, определению готовности к занятиям тем или иным видом физкультурно-спортивной деятельности; определению величины нагрузок адекватных возможностям индивида, оценку эффективности применяемых средств и методов в учебном и тренировочном процессе.

В последнем разделе первой главы определены *возможности содержания дисциплин математического цикла в формировании вероятностно-статистических компетенций.* В этой связибыли проанализированы работы математиков А.Н. Колмогорова, А.Г. Постникова, А.Реньи, а также психологов В.А. Крутецкого, Л.М. Фридмана и др., в которых выявлено, что главной целью математической подготовки является воспитание математической культуры мышления, представляющей собой некий сплав логического мышления и математической интуиции. Однако эта цель не является единственной. Ученые также указывают на необходимость формирования нравственных ценностей и ориентиров учащихся в процессе обучения математике.

В процессе решения профессиональных задач использование вероятностно-статистических методов сбора и обработки информации позволяет выявить тенденции и закономерности адаптации и дизадаптации организма учащегося или спортсмена; измерить и выразить числом явления или процессы, возникающие в учебном процессе или спортивной тренировке; контролировать и измерять функциональное состояние ученика (спортсмена); контролировать показатели технико-тактической деятельности, двигательной деятельности; определить вероятностную достоверность эффективности применения той или иной методики.

В профессиональной подготовке будущих учителей и тренеров можно выделить дисциплины, которые включают в себя математическую деятельность и представлены на графе согласования (рис. 2.).



Рис. 2. Граф согласования профессиональных дисциплин и математики

Следует отметить, что объем часов, отводимый как на математику, так и на спортивную метрологию, недостаточен, чтобы углубить и систематизировать математические знания, а также сформировать вероятностно-статистические компетенции.

Одним из современных научных направлений повышения качества математической подготовки в области физической культуры и спортивной тренировки является введение вероятностно-статистических методов в процесс обучения будущих учителей и тренеров (В.В. Афанасьев, В.П. Губа). Изучение и использование вероятностно-статистических методов сбора и обработки информации позволит не только научно обоснованно выстроить учебный или тренировочный процесс, но и качественно выполнить отбор и ориентацию в спорт.

Возникает потребность во введении курса по выбору «Статистика в спорте», который интегрирует вероятностно-статистические методы в профессиональную деятельность, повысит мотивацию к их систематическому применению, что будет способствовать успешности решения профессиональных задач.

Вторая глава **- «Методика формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей и тренеров» -** посвященаобоснованию модели процесса формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей и тренеров, на основе которой предлагается дополнить содержание спортивной метрологии вероятностными моделями реальных спортивных ситуаций, построенных с использование графов.

В параграфе *2.1. «Вероятностные модели соревнований в индивидуальных видах спорта»* описывается новый подход к повышению уровня освоения и усвоения вероятностной составляющей.

Анализируются результаты выступления спортсменов в индивидуальных видах спорта (стрельба из лука, арчери-биатлон). Также впервые предлагается изложение элементов теории вероятностей курса «Спортивной метрологии» для студентов факультета физической культуры на моделях цепей Маркова.

Предложенные вариации задают целый ряд понятий (вектор начальных вероятностей и его координаты, конечное состояние, переход, петля), которые находятся и в спортивной практике.

Овладение будущими специалистами в сфере физической культуры и спорта знаниями по вероятностному моделированию спортивных ситуаций может способствовать повышению эффективности учебного или тренировочного процесса, который будут осуществлять учителя или тренеры в своей будущей профессиональной деятельности.

В параграфе 2.2. «*Дидактические особенности формирования вероятностно-статистических компетенций»* раскрываются методы и средства, способствующие формированию вероятностно-статистических компетенций будущих учителей физической культуры и тренеров. Описаны критерии сформированности компетенций, разделенные на уровни: репродуктивный, продуктивный, творческий. Определены этапы и механизмы формирования вероятностно-статистических компетенций.

*Модель формирования вероятностно-статистических компетенций будущего учителя* включает в себя целеполагаемые компоненты: функции, задачи, принципы, средства, формы, методы, условия, оценку компетенций (рис.3.).



Рис. 3. Модель формирования вероятностно-статистических компетенций

у будущих учителей физической культуры и тренеров в спорте

Реализация модели осуществлялась в курсе «Статистика в спорте» и представлена модульной технологией, а содержание разделено на четыре модуля, каждый из которых, в свою очередь, состоит из нескольких разделов. Такой подход обеспечивает открытость курса, позволяет варьировать его содержание и при соответственной корректировке может использоваться не только для подготовки будущих учителей и тренеров, но и для других профилей обучения.

Формирование вероятностно-статистических компетенций осуществлялось в соответствии с этапами, представленными в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы | Управление преподавателем учебной деятельностью | Деятельность обучающегося | Подходы и технологии обучения | Средства |
| 1 | Подготовительный | Беседа | Диагностика учебных и профессиональных мотивов будущих учителей физической культуры и тренеров |  | Анкета |
| 2 | Аналитический | Консультирование, комментарии, дискуссия | Анализ реальных профессиональных задач в учебном, тренировочном процессе в физической культуре и спорте, решаемых стохастическими средствами | Фундирование опыта личностиНаглядное моделированиеДеятельностный подходКомпетентностный подход | Компетентностно-ориентированные задачи, протоколы соревнований. |
| 3 | Содержательный | Проектирование, моделирование | Построение вероятностно-статистических моделей реальных процессов или явлений, установление корреляционных связей, составление прогнозов результатов | ФундированиеНаглядное моделированиеДеятельностный подходКомпетентностный подход | Комплекс профессионально-ориентированных стохастических задачПротоколы соревнованийАлгоритмы, таблицы критических значений |
| 4 | Процессуальный | Разбор спортивных, учебно-тренировочных процессов | Проектирование и анализ механизмов процедур решения профессиональных задач | ФундированиеНаглядное моделированиеДеятельностный подходКомпетентностный подход | Комплекс профессионально-ориентированных стохастических задач |
| 5 | Оценочный | Проекты, кейсы | Решение кейс-измерителя, тестирование | Аутентичность, добротность, надежность | ИКТ, анкета, тест, кейс-измеритель |

Содержание курса включает в себя следующие модули:

**Модуль 1.** Тестовый контроль в физической культуре и спорте.

Цель данного модуля - рассмотреть технологии тестирования как в учебном, так и в тренировочном процессе. Данный модуль является основой для организации следующих модулей.

**Модуль 2.** Статистические методы в анализе спортивных результатов.

Цель данного модуля - рассмотреть технологии математической обработки результатов тестирования.

**Модуль 3.** Моделирование в спорте.

Цель данного модуля - рассмотреть возможности применения моделирования в спорте на примерах индивидуальных видов спорта.

**Модуль 4.** Прогнозирование спортивных результатов.

Цель данного модуля - рассмотреть возможности прогнозирования спортивных результатов.

Осваивая каждый модуль, обучающиеся закрепляли теоретические знания в процессе решения профессионально-ориентированных заданий с последующим представлением результатов.

Определение уровня сформированности вероятностно-статистических компетенций осуществлялось на основе проведенного анкетирования, тестирования и решения кейс-измерителя.

Следует отметить, что процесс формирования вероятностно-статистических компетенций должен сопровождаться систематическим оцениванием. На рис. 4 представлен процесс освоения дисциплины «Статистика в спорте» с дифференциацией деятельности будущего учителя физической культуры и тренера при формирования вероятностно-статистических компетенций. Он включает промежуточный и итоговый контроль.

Рис. 4. Процесс освоения дисциплины «Статистика в спорте»

Начальный уровень

**Учебный курс**

**«Статистика в спорте»**

Формирование индивидуального образовательного маршрута

Учитель физической культуры

Тренер в спорте

**Модуль 1.** Тестовый контроль в физической культуре и спорте.

**Модуль 2.** Статистические методы в анализе спортивных результатов.

**Модуль 3.** Моделирование в спорте.

**Модуль 4.** Прогнозирование спортивных результатов.

Когнитивный компонент

компетенции

**Р**

**Е**

**Й**

**Т**

**И**

**Н**

**Г**

**К**

**О**

**Н**

**Т**

**Р**

**О**

**Л**

**Ь**

Уровни сформированности: низкий, средний, высокий.

Определение сформированности вероятностно-статистических компетенций

Деятельностный компонент

компетенции

Мотивационный компонент

компетенции

При разработке системы контрольно-измерительного материала по выявлению уровня сформированности вероятностно-статистических компетенций в курсе «Статистика в спорте» мы исходили из следующих положений.

Во-первых, для будущего учителя физической культуры важную роль имеет знание фундаментальных законов, теорий, закономерностей, систем понятий теории вероятностей и математической статистики. Поэтому в структуре вероятностно-статистических компетенций мы выделяем когнитивный компонент.

Во-вторых, знания только тогда становятся инструментом для добывания новых знаний, когда они осваиваются в деятельности, а самостоятельная познавательная деятельность выступает ключевой составляющей когнитивного компонента. Поэтому деятельностный компонент должен присутствовать в структуре вероятностно-статистических компетенций.

В-третьих, учебная деятельность по усвоению фундаментальных математических знаний структурирована на основе внутренней психологической структуры и в качестве одного из составляющих включает мотив деятельности. Поэтому третьим компонентом в структуре вероятностно-статистических компетенций является мотивационный, который отражает готовность личности к актуализации вероятностно-статистических компетенций и компетентности в целом.

Таким образом, структура вероятностно-статистических компетенций представлена тремя компонентами - когнитивным, деятельностным и мотивационным - и, по сути, является интегральной характеристикой личности, о степени проявления которой можно судить по уровням сформированности ее компонентов. В таблице 2 представлено компонентное содержание вероятностно- статистических компетенций.

Таблица 2

|  |
| --- |
| **Компоненты вероятностно-статистических компетенций** |
| **Когнитивный** | **Деятельностный** | **Мотивационный** |
| знание основ теории вероятностей и математической статистики, принципы отбора и ориентации, моделирование и прогнозирование в спорте, аналитические, логические, алгоритмические, прогностические умения. | способность и готовность решать задачи по отбору и ориентации в спорте, прогнозирование спортивных результатов, интегрального оценивания спортивных показателей, применение вероятностно-статистических знаний для решения задач в профессиональной и повседневной деятельности. | мотивы и интересы к изучению математики и её применение в будущей профессии, ценностные установки личности, стремление к самообразованию и творческому саморазвитию. |

Все выделенные компоненты вероятностно-статистических компетенций формируются у обучающихся в процессе решения ими тех или иных предметно-профессиональных задач и проблем.

Для повышения объективности результатов оценивания уровня сформированности вероятностно-статистических компетенций были:

1. обеспечена стандартизация оценочных средств на репрезентативных выборках студентов, накоплены и систематизированы данные апробации предложенного скорректированного содержания;
2. использованы критерии оценок, распределение баллов по уровням подготовленности.

В параграфе *2.3.* *Математическая статистика в индивидуальных видах спорта* предлагается новый способ комплексной (интегральной) оценки физической подготовленности на примере учащихся общеобразовательных школ и юных стрелков из лука.

Следует отметить, что применение интегральной оценки позволяет одним числом оценить параметры физического развития и двигательной подготовленности как учащихся в школе, так и спортсменов. Интегральная оценка отражает изменения состояния организма, уровня физической подготовленности учащихся (спортсменов) относительно друг друга.

В параграфе 2.4. *Результаты опытно-экспериментальной работы по формированию вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей и тренеров* обосновывается содержание профессионального образования будущих учителей и тренеров для эффективного формирования вероятностно-статистических компетенций.

Определение уровня сформированности вероятностно-статистических компетенций происходило по нескольким направлениям:

Первое направление - определение достоверности различий между уровнем мотивации до начала исследования и после освоения курса «Статистика в спорте» (рис. 5).

|  |
| --- |
|  |
| Рис. 5. Результаты анкетирования |

Различия между результатами анкетирования контрольной и экспериментальной группы достоверны, так как расчетный tэмп.=2,7>tкр.(0,05)=1,98 больше табличного.

Расчет достоверности результатов анкетирования обучающихся контрольной и экспериментальной группы позволяет утверждать, что при пятипроцентном уровне значимости различия между результатами анкетирования экспериментальной и контрольной группами статистически достоверны. Данные различия произошли вследствие применения в процессе обучения заданий из будущей профессиональной деятельности.

Вторым направлением выступало определение уровня знаниевой составляющей (рис 6.).

|  |
| --- |
|  |
| Рис. 6. Результаты тестирования |

Различия между результатами тестирования контрольной и экспериментальной группы достоверны, так как расчетный tэмп.=3,3> tкр.(0,05)=1,98 больше табличного.

Расчет достоверности результатов позволяет утверждать, что при пяти -процентном уровне значимости результаты тестирования знаниевой составляющей различаются достоверно.

Следует отметить, что различия наиболее выражены в той части теста, где определялись знания из раздела теории вероятностей.

Третьим направлением выступило определение деятельностной составляющей, которая проявляется в успешности решения кейс-измерителя в рамках учебного курса «Статистика в спорте» на определение достоверности различий результатов спортивной деятельности (уровня физической, функциональной подготовленности), установление корреляционной связи как между двумя, так и несколькими признаками. Результаты решения кейс-измерителя представлены на рис. 7.

|  |
| --- |
|  |
| Рис. 7. Результаты решения кейс-измерителя |

Различия между результатами решения кейс-измерителя контрольной и экспериментальной группами достоверны, так как расчетный tэмп.=3> tкр.(0,05)=1,98 больше табличного.

Расчет достоверности результатов позволяет утверждать, что при пяти- процентном уровне значимости результаты решения кейс-измерителя контрольной и экспериментальной группой статистически достоверно различаются.

При этом результаты решения данного измерителя студентами экспериментальной группы отличаются глубиной и аргументированностью выводов.

Полученные результаты педагогического эксперимента позволяют сделать вывод о том, что использование наглядного моделирования в процессе решения практико-ориентированных задач из будущей профессиональной деятельности позволило преодолеть барьер недооценки значимости математики и её разделов теории вероятностей и статистики в профессиональной деятельности.

**Основные выводы**

1. Анализ научно-педагогической и учебно-методической литературы позволил выявить профессиональные задачи будущих учителей и тренеров, этапы и особенности развертывания вероятностно-статистических компетенций. Данные этапы соответствуют модулям учебного курса «Статистика в спорте».

2. Разработанное содержание специального курса «Статистика в спорте» выстроено на основе модульной технологии, что позволило не только сформировать уверенные знания по вероятностно-статистической обработке спортивных данных, но и потребность к систематическому применению математических методов в профессиональной деятельности.

3. В исследовании разработаны модель и методика формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей и тренеров в индивидуальных видах спорта. Они основаны на освоении скорректированного содержания и проектной деятельности, реализуемой в процессе обучения студентов. Теоретически обоснованы методы и формы организации учебной деятельности, направленные на формирование вероятностно-статистических компетенций.

4. Проведенная экспериментальная работа по формированию вероятностно-статистических компетенций позволила определить:

-положительные изменения в мотивационной сфере, связанной с преодолением барьера понимания связи математики с профессиональной деятельностью;

- положительные изменения в когнитивном компоненте позволяют утверждать, что математические знания приобретают для обучающихся профессиональную и личную значимость;

- положительные изменения деятельностного компонента связаны с тем, что содержание учебного курса было выстроено на примерах из будущей профессиональной деятельности.

5. Анализ результатов педагогического эксперимента доказал эффективность применения разработанного содержания, разработанной методики, модели модульного обучения, развития и формирования вероятностно-статистических компетенций.

**Основное содержание исследования отражено в публикациях автора:**

1. Афанасьев, В.В., Непряев, И.Н., Алаев, С.В., Смирнов, Е.А. Цепи Маркова в спортивных соревнованиях [Текст] **//** Ярославский педагогический вестник. - 2012. – № 3 (Естественные науки). – С. 57-64. **(Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ).**

2. Смирнов, Е.А. Формирование математических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров [Текст] **//** Ярославский педагогический вестник. - 2015. – № 2 (Психолого-педагогические науки). – С. 131-135. **(Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ).**

3. Смирнов, Е.А. Контроль и оценивание сформированности вероятностно-статистических компетенций будущих учителей физической культуры [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 3. URL: [www.science-education.ru/123-18147](http://www.science-education.ru/123-18147) (дата обращения: 29.03.2015). **(Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ).**

4. Афанасьев, В.В., Смирнов,  Е.А. Цепи Маркова в арчери – биатлоне. [Текст] // Физкультура. Спорт. Здоровье: материалы конференции «Чтения Ушинского» факультета физической культуры ЯГПУ. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2013. - С. 114-120.

5. Смирнов, Е.А. Корреляции в стрельбе из лука на разных дистанциях [Текст] // Физкультура. Спорт. Здоровье: материалы конференции «Чтения Ушинского» факультета физической культуры ЯГПУ. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. - С. 63-70.

6. Смирнов, Е.А. Корреляционный анализ результатов выступления спортсменок по стрельбе из лука в упражнении М-1 [Текст] // Здоровье для всех: материалы III Международной научно-практической конференции ОУ «Полесский государственный университет», 19-20 мая 2011 г. Ч. III / редкол.: К.К. Шебенко, С.В. Власова, Е.П. Врублевский. – Пинск: ПолесГУ, 2011. - С. 164-167.

7. Смирнов, Е.А. Статистический анализ результатов выступления спортсменов по арчери-биатлону в индивидуальной гонке [Текст] // Здоровье для всех: материалы IV Международной научно-практической конференции ОУ «Полесский государственный университет», 26-27 апреля 2012 г. Ч. II / редкол.: К.К. Шебенко, С.В. Власова, Е.П. Врублевский. – Пинск: ПолесГУ, 2012. - С. 267-269.

8. Смирнов, Е.А. Использование информационных технологий для обработки и представления исследовательской деятельности студентов в сфере физической культуры и спорта [Текст] // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: «Современные направления развития физической культуры, спорта и туризма» - Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2012. - С. 181-184.

9. Смирнов, Е.А. Прогнозирование результатов выступления стрелка из лука [Текст] // Физкультура. Спорт. Здоровье: материалы конференции «Чтения Ушинского» факультета физической культуры ЯГПУ. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2013. - С. 89-95.

10. Смирнов, Е.А. Формирование вероятностно – статистических компетенций у будущих учителей физической культуры и тренеров [Текст] // Физкультура. Спорт. Здоровье: материалы конференции «Чтения Ушинского» факультета физической культуры ЯГПУ. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2013. - С. 120-128.

11. Смирнов, Е.А. Условия формирования вероятностно-статистических компетенций у будущих учителей и тренеров [Текст] // Физкультура. Спорт. Здоровье: материалы конференции «Чтения Ушинского» факультета физической культуры ЯГПУ. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2014. -С. 48-52.