

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Набережночелнинский государственный педагогический университет»
Индустрально-педагогический колледж
Кафедра профессиональных дисциплин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ДИПЛОМНЫХ РАБОТ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 49.02.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

Набережные Челны, 2023

Методические рекомендации по написанию и защите дипломных работ по специальности среднего профессионального образования для специальности 49.02.01 Физическая культура: учебно-методическое пособие / составители Л.Е. Школьникова, А.И. Морозов, И.Ф. Гильмутдинов. – Набережные Челны: НГПУ, 2023. – 35 с.

Рецензенты:

Семенов С.А., к.п.н., профессор кафедры физического воспитания и спорта
Набережночелнинский институт (филиал) КФУ

Гумеров Р.А., к.п.н., доцент кафедры Физической культуры и спорта ФГБОУ
ВО «НГПУ»

Предлагаемые рекомендации знакомят обучающихся с требованиями к структуре дипломной работы, с вариантами выбора темы, с порядком ее обоснования, способами выделения ключевых понятий, проведением опытно-экспериментальной работы и представлением результатов, а также с правилами оформления.

Методические рекомендации адресованы обучающимся Индустриально-педагогического колледжа специальности 49.02.01 Физическая культура.

© Л.Е. Школьникова, 2023

© И.Ф. Гильмутдинов, 2023

© А.И. Морозов, 2023

© Набережные Челны, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Цель и задачи работы.....	5
Выбор темы.....	5
Определение объекта и предмета исследования.....	8
Задачи исследования.....	8
Методы исследования.....	9
Требования к содержанию структурных элементов научно-исследовательской работы.....	13
Правила оформления научно-исследовательской работы.....	16
Приложения.....	26

ВВЕДЕНИЕ

Итоговая аттестация включает подготовку и защиту дипломной работы.

Обязательное требование - соответствие тематики дипломной работы содержанию **одного или нескольких профессиональных модулей**.

Дипломная работа определяет уровень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Дипломная работа обучающихся по программам ППССЗ СПО представляет собой теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем в области своей специальности, в которой выпускник демонстрирует уровень овладения теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

При написании дипломной работы преследуются следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний по специальности и их применение для постановки и решения конкретных прикладных (практических) задач;

- углубление навыков ведения самостоятельной работы при решении профессиональных вопросов;

- развитие умения проводить анализ литературы, творчески обсуждать результаты работы.

Сроки выполнения дипломных работ устанавливаются соответствующими учебными планами.

Требования к дипломной работе и ее оформлению, порядок разработки и защиты устанавливаются Положением **о ВКР**.

Для подготовки дипломной работы обучающемуся назначается руководитель. Требования к выполнению дипломных работ руководители доводят до обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Дипломные работы подлежат рецензированию. Рецензентами могут быть сотрудники образовательных организаций, направление деятельности которых соответствует получаемой квалификации выпускника.

К защите дипломной работы допускаются выпускники, успешно освоившие учебный план.

Результаты защиты дипломной работы как одного из аттестационных испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день их проведения после оформления протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Экзаменационные комиссии принимают решения на заседаниях простым большинством голосов членов комиссии при обязательном присутствии председателя экзаменационной комиссии.

При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

По завершении работы экзаменационной комиссии дипломные работы выпускников сдаются на архивное хранение.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Целью дипломной работы является повышение профессиональных знаний обучающихся по теории и методике физического воспитания, физической культуре и спорту.

В процессе выполнения дипломной работы обучающиеся должны овладеть навыками проведения исследований в области физической культуры и спорта, самостоятельно выбирать и обосновывать тему исследования, ставить задачи и определять методы исследования; критически анализировать научную и методическую литературу, реферативные журналы, справочные и официальные документы; проводить экспериментальные исследования; самостоятельно анализировать и обобщать полученные результаты, делать выводы; четко, логично, грамотно излагать содержание работы.

Самостоятельная исследовательская работа активизирует мышление и познавательную деятельность, формирует творческие способности и научное мировоззрение, углубляет теоретические и практические знания обучающихся. Выполнение дипломных работ предусмотрено Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

ВЫБОР ТЕМЫ

Для того чтобы выбор темы был удачным, необходимо: искать ее в сфере своей педагогической деятельности (в общеобразовательной школе, школах-интернатах, спортивных школах, в коллективах физической культуры и спортивных клубах предприятий и т.д.); учитывать личные интересы, способности и уровень теоретической подготовки.

Тема выбирается обучающимся по своему желанию, обучающийся имеет право предложить свою тему, но обязательно с аргументацией целесообразности ее разработки. Название темы согласовывается с научным руководителем и утверждается на заседании кафедры.

Обязательное требование - соответствие тематики дипломной работы содержанию **одного или нескольких профессиональных модулей**.

В дипломной работе целесообразно использовать ранее накопленный теоретический и практический материал, полученный в практической деятельности.

Такой подход способствует углублению разносторонних знаний,

следовательно и улучшению качества профессиональной подготовки.

Для правильно выбранной темы дипломной работы характерна не обширность поставленных вопросов, а тщательная их разработка. Чрезмерно широкая тема требует большего количества поставленных задач, что не позволит изучить ее глубоко, а большой по объему накопленный материал обучающийся не в состоянии проработать. Тема должна иметь очерченные границы, конкретизируемые задачами исследования. После утверждения темы обучающийся не имеет право менять ее самостоятельно.

Выбор темы дипломной работы – одна из сложных и ответственных задач, от правильного решения которой в значительной степени зависит успех работы в целом. Количество тем, требующих разработки, и теоретически, и практически неисчерпаемо. Однако знание некоторых общих положений и рекомендаций может облегчить обучающемуся выбор соответствующей темы. Одним из важнейших критериев правильности ее выбора является актуальность. Признаками актуальности темы могут быть следующие: общий интерес со стороны ученых, педагогов и тренеров к проблеме; наличие потребности практики обучения, воспитания и тренировки в разработке вопроса на данном этапе; необходимость разработки темы в связи с местными климатическими и другими условиями.

На современном этапе весьма актуальны исследования, связанные с оздоровительными, образовательными и воспитательными воздействиями средств физической культуры и спорта, в том числе новых, нетрадиционных физкультурно-спортивных видов на различные по возрасту, полу, уровню образования, образу жизни, учебной, трудовой деятельности категории занимающихся.

Так, например, в исследовании оздоровительной направленности физических упражнений и видов спорта важное значение имеют: совершенствование методики стимулирования естественного созревания функций организма, психики у детей различных возрастных групп, формирование правильной осанки, повышение общей физической подготовленности, неспецифической устойчивости к воздействию внешней среды обитания, лечебные возможности физических упражнений при различных видах заболеваний, продление жизни.

В образовательной направленности средств и методов физического воспитания и спорта большой интерес вызывает методика обогащения занимающихся теоретическими знаниями; обогащение их двигательным, эстетическим, эмоциональным, волевым, нравственным опытом, опытом общения; научение занимающихся познавать самих себя, свои способности, достоинства и недостатки; стимулирование глубоко осознанного и активного отношения к занятиям физическими упражнениями и спортом, к учебе, трудовой деятельности и др. Большое значение имеет изучение физической культуры народов России, ближнего и дальнего зарубежья.

При исследовании воспитательных возможностей средств и методов физической культуры и спорта в научной разработке нуждается методика воспитания личности занимающегося; направленности, положительного отношения к занятиям физической культурой и спортом, к учебе, труду, чувства собственного достоинства, скромности, целеустремленности, настойчивости в достижении поставленной цели, решительности и смелости, привычки заранее обдумывать способ выполнения сложных двигательных действий, приучение к коллективным действиям, взаимовыручке, к ответственности не только за свои действия, но и действия товарищей по команде, группе, к опрятности во внешнем виде, к организованности и дисциплине и т.д.

Особое значение имеет исследование прикладной направленности средств и методов физической культуры и спорта. В научной разработке нуждается методика применения физических упражнений при изучении и развитии у занимающихся способностей и тем самым оказание им помощи в овладении учебной программой, спортивным, профессиональным мастерством. В научной разработке нуждается методика применения средств физической культуры и спорта в целях активного отдыха, восстановления работоспособности после умственных, физических и эмоциональных напряжений, постепенного вхождения в процесс учебной, спортивной и профессиональной деятельности.

Учитывая то, что выпускник согласно ФГОС СПО может работать в образовательных учреждениях любых типов, а также в учреждениях, осуществляющих физкультурно-оздоровительную работу, учреждениях спортивной направленности, научных учреждениях и в органах управления физической культурой и спортом федерального и регионального уровней, при выборе темы дипломной работы немаловажное значение приобретает специализация обучающегося.

Правильному выбору темы дипломной работы, ее успешному выполнению способствует наличие соответствующей материально-технической и экспериментальной базы для проведения исследований. Основу такой базы составляет, прежде всего, необходимая литература по теме, научно-исследовательская аппаратура, компьютеры, место проведения исследования и соответствующий контингент испытуемых.

При выборе темы необходимо четко представлять ее границы. Для правильно избранной темы характерна не обширность поставленных вопросов, а тщательность и глубина разработки. Более обширная тема для обучающегося может оказаться непосильной, так как требует определенного опыта ведения научно-исследовательской работы и времени.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТА И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом педагогической науки, к которой относится и сфера физической культуры и спорта, является учебно-воспитательный процесс, учебно-организационный, управленческий процесс, тренировочный процесс. Основным объектом научно-педагогического исследования могут быть процессы, развивающиеся в школе, спортивной школе, вузе, физкультурно-оздоровительном комплексе и т.д. Однако объект исследования должен формулироваться не безгранично широко, а так, чтобы можно было проследить круг объективной реальности. Этот круг должен включать в себя предмет в качестве важнейшего элемента, который характеризуется в непосредственной взаимосвязи с другими составными частями данного объекта и может быть однозначно понят лишь при сопоставлении с другими сторонами объекта.

Предметом педагогического исследования могут выступать: прогнозирование, совершенствование и развитие учебного процесса и управления общеобразовательной, среднеспециальной и спортивной школы; содержание образования; формы и методы педагогической деятельности; диагностика учебно-воспитательного процесса; пути, условия, факторы совершенствования обучения, воспитания, тренировки; характер психолого-педагогических требований и взаимодействий между педагогами и учащимися, тренерами и спортсменами; особенности и тенденции развития спортивно-педагогической науки и практики; педагогических взаимоотношений. Из сказанного выше следует, что объектом выступает то, что исследуется, а предметом - то, что в этом объекте получает научное объяснение. Именно предмет исследования определяет тему исследования.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задачи исследования определяются в соответствии с названием темы. Одной задачи не достаточно, так как по ней трудно интерпретировать результаты исследования. Большое количество задач будет мельчить результаты. Наиболее оптимальное количество - три-четыре задачи. По задачам целесообразно определять разделы основного содержания работы. Например, целесообразно, чтобы содержание первой главы соответствовало первой задаче, второй - второй задаче и т.д. Четвертая задача должна соответствовать разделу «Методические рекомендации». На каждую поставленную задачу в выводах должен быть дан содержательный ответ.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе написания дипломной работы для решения поставленных задач обучающийся может использовать несколько методов исследования.

Наиболее эффективными из них являются следующие:

- педагогический эксперимент;
- методы непосредственной регистрации (методы педагогического обследования): хронометрирование, хронографирование; педагогические наблюдения; тестирование (контрольные упражнения); регистрация техники физических упражнений: видеозаписи, кино- и фотосъемка, динамометрия, тензометрия, спирография и др.;

- анализ литературных источников;
- анализ документальных материалов;
- анкетирование;
- инструментальные методы;
- математические методы обработки полученных материалов;

При выборе методов следует руководствоваться следующими правилами:

- метод должен соответствовать своеобразию поставленных задач;
- количество методов должно быть в меру целесообразным;
- применение методов требует тщательной предварительной организации, включая разработку документации для фиксации полученных результатов;
- выбранные методы должны быть предварительно апробированы.

Педагогический эксперимент

Эксперимент - это одна из сфер человеческой практики, в которой научные факты добываются путем преднамеренного создания необходимых по задачам условий, исключающих побочные влияния на конечный результат, а также путем повторного воспроизведения изучаемого явления.

Объектом исследований могут быть существующие в практике педагогические положения и те или иные теоретические предположения с целью получения научных фактов и установления объективных законов физического воспитания.

Проведение любого педагогического эксперимента должно отвечать обязательному правилу: его содержание и методы проведения ни в коем случае не должны противоречить общим принципам обучения и воспитания. Например, недопустимо изучать методы тренировки, которые могут нанести вред здоровью испытуемых.

Влияние экспериментальной методики определяется с помощью контрольных испытаний, регистрации техники выполнения физических упражнений, физиологических методов. Эксперимент строится по следующей схеме: начальные исследования → проведение занятий → промежуточные исследования → проведение занятий → конечные исследования.

Начальные, промежуточные и конечные исследования предусматривают получение определенных показателей перечисленными методами, а проведение занятий предусматривает непосредственную реализацию намеченного учебно-воспитательного процесса (применение новых средств, методов и т.д.).

Хронометрирование и хронографирование

Это определение времени, затраченного на выполнение каких-либо действий и его графическое изображение. Измерение и фиксация времени производится с помощью секундомера.

Педагогические наблюдения

Объектом наблюдения могут быть:

- задачи обучения и воспитания;
- средства физического воспитания;
- методы обучения и воспитания;
- поведение занимающихся и преподавателя;
- характер и величина нагрузки;
- техника физических упражнений;
- тактические действия;
- продолжительность выполнения упражнений;
- величина пространственных перемещений занимающихся или снарядов (длина разбега и т.д.);
- количественные стороны процесса (число ударов, ускорений, бросков и т.д.).

Прежде чем проводить педагогические наблюдения, необходимо:

- определить задачи;
- наметить объекты наблюдений;
- определить способы проведения наблюдений;
- подобрать приемы фиксации полученных данных;
- разработать схему наблюдений;
- определить методы анализа собранного материала.

Тестирование

Тестирование - это процесс измерения, проводимый с целью определения состояния или способностей спортсмена. Полученное в итоге измерения числовое значение называется результатом тестирования. Например, бег 100 м –

это тест, процедура проведения забега и хронометраж - тестирование, время бега - результат теста. В основе тестов, как правило, лежат двигательные задания. В них в качестве результатов могут выступать либо двигательные достижения (время преодоления дистанции, число повторений, пройденное расстояние и т.д.), либо физиологические и биохимические показатели.

Наиболее типичной формой тестирования является выполнение контрольных упражнений (бег 1500 м на максимальный результат).

Тесты помогают выявлять уровень развития отдельных физических качеств, технической и тактической подготовленности, а также их изменения под влиянием тренировочного процесса.

Анализ литературных источников

Работа с литературой является одним из главных путей в сборе материала. Независимо от типа дипломной работы (реферативная, экспериментальная или связанная с обобщением опыта) она должна иметь литературный обзор по теме. Количество используемых источников должно быть не менее 20. Хорошее знание литературы помогает не только в выборе темы, определения ее актуальности, но и дает возможность конкретно сформулировать задачи дипломной работы.

В любой работе обзор литературы рассматривается как самостоятельное исследование. Содержание избранной темы излагается в определенной логической последовательности соответственно плану. При этом источники литературы должны быть критически проанализированы, сопоставлены различные точки зрения авторов и сделаны на основе этого собственные обобщения, замечания, суждения и т.д.

При анализе литературных данных нужно излагать не только доводы авторов, но и подкреплять или, наоборот, опровергать рассматриваемые положения примерами из собственной практики, высказываниями других авторов, опыта работы ведущих специалистов. Желательно отметить также те вопросы и проблемы, которые еще недостаточно изучены и не нашли широкого освещения в научно-методической литературе.

В исследованиях экспериментального характера литература, собранная и проанализированная по теме и методами исследования, представляется в 1 главе.

Правильной ориентации при розыске литературы помогает знание библиографии. На каждый прочитанный источник необходимо завести каталожную карточку с подробным библиографическим описанием и законспектировать нужный материал. При конспектировании можно излагать мысли автора своими словами, можно делать выборочное цитирование, а также совмещать то и другое.

Анализ документальных материалов

Многие стороны физического воспитания и спорта находят свое отражение в различных документах - планах и дневниках тренировок, протоколах соревнований и руководящих материалах, учебных планах, программах и пр. Все эти документы преследуют практические цели, объективный анализ их может явиться ценным методом научной работы и сбора материала для дипломной работы.

Анкетирование

Это беседа в письменной форме для получения ответов на предварительно подготовленные вопросы, отражающие задачи исследования. Анализ результатов анкетирования не может быть конечным доказательством при установлении какой-либо методики занятий, но в совокупности с другими данными исследования они могут иметь важное значение для установления истины.

Математические методы обработки полученных данных

Математические методы обработки полученных данных подробно изложены в книге Энатской Н. Ю. «Математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие для среднего профессионального образования», 2019. Наиболее доступные методы статистической обработки полученных результатов приведены в приложении 5.

Этапы работы

Работа над темой включает несколько этапов.

Первый этап связан с предварительным изучением литературных источников. Основная литература приведена в тематике дипломных работ, с нее и следует начинать изучение материалов. При подборе литературы следует пользоваться систематическим каталогом библиотеки, читального зала, методического кабинета, консультацией преподавателя. Литература по теме должна быть законспектирована и выписана на отдельную карточку. Это ускорит в дальнейшем составление списка литературы.

На *втором этапе* составляется план дипломной работы, который согласовывается с научным руководителем. В экспериментальных работах осуществляется организация исследования. При этом решаются вопросы методики исследования, подготовки измерительной аппаратуры, комплектования экспериментальной и контрольной групп, разработки анкет и др.

Третий этап - сбор и обобщение материала. На этом этапе обучающийся углублено изучает, анализирует и обобщает данные литературных источников. В экспериментальных работах главная задача - проведение педагогических

наблюдений, эксперимента. Полученные данные следует систематизировать, обсудить и сделать конкретные выводы.

Четвертый, завершающий этап - написание, редактирование и оформление работы. Совершенно недопустимо механическое переписывание из литературного источника (за исключением цитирования).

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

1 Титульный лист

1.1 Титульный лист является первой страницей дипломной работы.

1.2 На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации (Министерство просвещения Российской Федерации);

- полное наименование университета, в том числе сокращенное (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Набережночелнинский государственный педагогический университет» (ФГБОУ ВО «НГПУ»);

- наименование факультета;

- наименование кафедры;

- вид научно-исследовательской работы обучающегося (дипломная работа);

- наименование темы работы;

- номер (шифр) и название специальности;

- должность, фамилия, инициалы и подпись заведующего кафедрой;

- должность, фамилия, инициалы и подпись руководителя работы;

- фамилия, инициалы и подпись обучающегося, номер группы;

- место и год выполнения работы.

1.4 Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

Образец оформления титульного листа представлен в Приложении 1.

2 Оглавление

Оглавление работы – перечень основных частей работы с указанием страниц, на которые их помещают. Оглавление включает введение, заголовки всех глав и параграфов, заключение, список использованных источников и литературы или список использованной литературы, приложения. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки структурных элементов, разделов (подразделов, пунктов) в оглавлении должны повторять заголовки в тексте. Сокращать заголовки или давать их в другой формулировке не допускается.

Заголовки, включенные в оглавление, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Оглавление работы оформляется на отдельной странице. Пример оглавления представлен в приложении 3.

3 Введение

3.1 Введение должно содержать оценку современного состояния исследуемой проблемы.

3.2 Во введении следует:

- обосновать актуальность выбранной темы;
- охарактеризовать степень разработанности проблемы отечественными и (или) зарубежными исследователями, дать характеристику источников (в зависимости от характера работы);
- определить объект и предмет исследования;
- определить хронологические и географические рамки работы (в зависимости от характера работы);
- сформулировать гипотезу работы (в зависимости от характера работы);
- сформулировать цель и задачи работы;
- перечислить методы, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- показать практическую значимость работы;
- указать базу преддипломной практики (при наличии). - указать апробацию результатов работы (при наличии);
- указать структуру работы.

3.3 Слово «Введение» в тексте записывают в виде заголовка, начиная с прописной буквы, по центру.

Первая страница работы не нумеруется, но в общую нумерацию включается.

4 Основная часть

4.1 В главах основной части подробно и аргументировано излагается материал исследования, обобщаются результаты работы. Научный текст должен характеризоваться такими качествами, как логичность, точность и однозначность выражений, стремлением к объективности изложения. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения (таблицы, рисунки, схемы и т.п.), либо исключаются.

4.2 По своему объему основная часть должна составлять от 2/3 до 3/4 всей работы. Обычным правилом распределения частей работы на разделы является выделение глав и параграфов. Материал, представленный в каждой из глав, должен быть примерно равноценным по объему. Следует избегать разделов работы, состоящих из 1-2 страниц. Содержание глав основной части должно

строго соответствовать цели и задачам исследования и полностью их раскрывать.

4.3 В целом при написании основной части работы необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

1) Заголовки к главам и параграфам должны отражать сущность содержания, быть чёткими, немногословными, грамотно сформулированными и недвусмысленными в своём словесном изложении.

2) Названия глав должны быть отличными от названия темы, названия параграфов не должны повторять название главы.

3) Каждую главу или параграф как самостоятельный сюжетный раздел должны завершать выводы, обобщающие изложенный материал и служащие логическим переходом к следующей главе.

4) Выводы в конце каждой главы дают возможность сформулировать итоги по отдельным этапам исследования и освободить общие выводы по работе в целом от второстепенных подробностей в заключении.

5 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам научно-исследовательской работы;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- рекомендации по конкретному использованию результатов научно-исследовательской работы.

Заключение не должно заменяться обобщением итоговых выводов в конце каждой главы, оно должно содержать то новое, что составляет итоговые результаты исследования. Заключение не должно содержать новой информации, положений, выводов и т.д., которые до этого не рассматривались в работе. Не допускается в заключении использование цитат, количественных данных, сносок на источники и литературу. Объем заключения должен составлять в среднем 2-4 страницы.

6 Список использованных источников и литературы или список использованной литературы.

Список использованных источников и литературы или список использованной литературы включает в себя не менее 20 наименований.

Список должен содержать перечень и подробное библиографическое описание только тех источников, которые были использованы в дипломной работе.

Как источники, так и использованная литература оформляются отдельным списком по алфавиту. В списке источников могут быть представлены: правовые и нормативные документы и т.д. (в зависимости от характера работы).

В списке литературы могут быть представлены монографические издания отечественных и зарубежных авторов, материалы периодической печати

(журналов и газет), справочники, энциклопедии, словари (в зависимости от характера работы). Работы одного автора перечисляются в алфавитном порядке их названий. Исследования на иностранных языках помещаются в порядке латинского алфавита после исследований на русском языке.

7 Приложения

В приложениях помещают вспомогательные материалы по рассматриваемой теме. Каждое приложение должно начинаться с нового листа. При этом в правом верхнем углу листа пишут строчными буквами: Приложение и указывают его номер. Если в работе больше одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами, например: Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который помещают ниже слова «Приложение». При ссылке на приложение в тексте дипломной работы пишут в скобках - смотри приложение и указывают номер приложения, например: (см. приложение 1). Приложения оформляют как продолжение текстовой части исследования со сквозной нумерацией листов.

8 Календарный график выполнения дипломной работы

Выполнение работы должно быть четко спланировано. Для этого руководитель совместно с обучающимся разрабатывает календарный график выполнения дипломной работы (Приложение 2).

Цель составления календарного графика работы – уяснение замысла работы и поставленных в ней основных проблем. Календарный график помогает рационально распределить время на разработку составных частей, своевременно подготовить, оформить и представить работу к защите.

Разработанный, подписанный руководителем и обучающимся календарный график выполнения дипломной работы представляется на утверждение заведующему кафедрой.

9 Последний лист дипломной работы

Последний лист работы подписывается автором с указанием инициалов и фамилии, а также даты завершения работы. Образец оформления последнего листа работы приведен в Приложении 4.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

1 Общие требования

1.1 Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210x297 мм), без рамки, с полями: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Количество строк на одной странице должно включать

не менее 30, текст печатается через 1,5 интервала, гарнитура Times New Roman (кегель № 14).

1.2 Все страницы работы, включая приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра 2 и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы. При оформлении титульного листа используется шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, междустрочный интервал – 1. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

1.3 В тексте не допускаются сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, пунктуации (т.е. – то есть, см – сантиметр, кг – килограмм, гг. – годы, вв. – века и т.п.). Исключение составляют сокращения и условные обозначения часто употребляемых названий и терминов, которые в таком случае должны быть отражены в списке сокращений и условных обозначений.

1.4 Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещенные на отдельных страницах или оборотной стороне листа, а также переносы целых абзацев текста в другие места с пометкой: «продолжение на стр...».

1.5 Титульный лист работы оформляется обучающимся по образцу, данному в Приложении 2, 3.

1.6 Главы имеют порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаются арабскими цифрами с точкой в конце, например: Глава 1. или Глава 2. и т.д. Параграфы нумеруются арабскими цифрами, например, 1.1., 1.2., 1.3, 2.1, 2.2, 2.3. Введение и заключение не нумеруются.

1.7 Заголовки глав и параграфов пишут симметрично тексту (по центру) строчными буквами, первая буква – прописная (заглавная) с расстоянием до последующего текста одна пустая строка. Точку в конце заголовков не ставят, слова в заголовках не переносят, заголовки не подчеркивают. Очередную главу необходимо начинать на новом листе, после окончания предыдущей главы. Не допускается писать заголовок главы на одном листе, а его текст – на другом.

1.8 В оглавлении последовательно перечисляются наименования всех составных частей работы с указанием номеров глав и параграфов и проставляются номера страниц, на которых начинается соответствующий текст (в том числе приложения).

Дипломная обучающегося готовится в двух экземплярах: первый экземпляр – в электронном виде – на CD; второй экземпляр – в распечатанном виде на бумажном носителе в твердом переплете.

Научный руководитель после получения электронной версии дипломной работы осуществляет проверку работы в системе «ВКР-ВУЗ» или «Антиплагиат.ВУЗ» и выдает обучающемуся справку о результатах проверки электронной версии дипломной работы на наличие неправомерных

заимствований в системе. Обучающийся вкладывает справку о результатах проверки в дипломную работу и представляет работу на нормоконтроль. На листе нормоконтроля делается отметка о проверке дипломной работы.

Допустимый порог заимствований для дипломной работы обучающихся по программам среднего профессионального образования – 40%.

2 Оформление таблиц

2.1 Таблицы, используемые в работе, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к работе. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте работы. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

2.2 Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, при этом заголовок таблицы помещают только над ее первой частью, а над переносимой частью пишут слово «Продолжение табл.». Если в работе несколько таблиц, то после слова «Продолжение» указывают номер таблицы, а само слово «таблица» пишут сокращенно, например: «Продолжение табл. 1». Каждая таблица должна иметь заголовок. Над заголовком таблицы в правой стороне листа помещают надпись «Таблица» с указанием арабскими цифрами номера таблицы. Нумерация таблиц сквозная в пределах работы или раздела. Если таблица одна, то она не нумеруется, а в тексте слово «Таблица» пишется полностью.

2.3 Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим. В одной графе количество десятичных знаков должно быть одинаковым. Если данные отсутствуют, то в графах ставят знак тире. Округление числовых значений величин до первого, второго и т.д. десятичного знака для различных значений одного и того же наименования показателя должно быть одинаковым.

2.4 На все таблицы в тексте работы должны быть даны ссылки с указанием их порядкового номера, например: «... в таблице 2».

2.5 Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

3 Оформление иллюстраций

3.1 Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, нотами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в работе, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к работе.

3.2 Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4.

3.3 Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте работы. При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера.

3.4 Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

4 Оформление формул

4.1 При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами.

4.2 Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте работы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа.

4.3 Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

5. Оформление списка сокращений и условных обозначений

5.1 Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.12-2011 и ГОСТ 7.11-2004.

5.2 Применение в работе сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений.

5.3 Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом.

5.4 Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении работы.

6 Оформление приложений

6.1 В приложениях помещают вспомогательные материалы по рассматриваемой теме. Каждое приложение должно начинаться с нового листа. При этом в правом верхнем углу листа пишут прописными буквами: Приложение и указывают его номер. Если в работе больше одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами, например: Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

6.2 Каждое приложение должно иметь заголовок, который помещают ниже слова «Приложение» над содержанием приложения, сопровождающееся сноской.

6.3 Рисунки, таблицы, помещенные в приложении, имеют сквозную нумерацию.

6.4 При ссылке на приложение в тексте пишут в скобках смотри приложение и указывают номер приложения, например: (см. приложение 1).

6.5 Приложения оформляют как продолжение текстовой части исследования со сквозной нумерацией листов, после списка использованных источников и литературы.

7. Оформление списка использованных источников и литературы

Книга под фамилией автора

Описание книги начинается с фамилии автора, если книга имеет авторов не более трех.

Книга с одним автором:

Каменский, П. П. Труды по истории изобразительного искусства : художественная критика / П. П. Каменский ; составитель, автор вступительной статьи и примечаний Н. С. Беляев. – Санкт-Петербург : БАН, 2017. – 215, [1] с. – Библиогр. в подстроч. примеч. – ISBN 978-5-336-00204-1. – Текст : непосредственный.

Миронов, А. В. Экологическое образование младших школьников : учебное пособие для вузов / А. В. Миронов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11962-6. — Текст : непосредственный

Книга с двумя авторами:

Игнатъев, С. В. Принципы экономико-финансовой деятельности нефтегазовых компаний : учебное пособие / С. В. Игнатъев, И. А. Мешков. – Москва : МГИМО (университет), 2017. – 144, [1] с. : ил. – Библиогр.: с. 131–133. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст : непосредственный.

Камаев, В. А. Технологии программирования учебник / В. А. Камаев, В. В. Костерин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высш. шк., 2006. – 454 с. – Текст : непосредственный. Краснова, Т.В. Древнерусская топонимия Елецкой земли: монография. - Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2004. - 157 с.

Книга с тремя авторами:

Варламова, Л. Н. Управление документацией : англо-русский аннотированный словарь стандартизированной терминологии / Л. Н. Варламова, Л. С. Баюн, К. А. Бастрикова. – Москва : Спутник+, 2017. – 398 с. – Библиогр.: с. 358-360. – ISBN 978-5-9973-4489-4. – Текст : непосредственный.

Носенков, А. А. Совместимость технических систем : учебное пособие /

А. А. Носенков, В. И. Медведев, А. М. Муллин. – Челябинск : Урал, 2005. – 59 с. – Текст : непосредственный.

Книга с четырьмя авторами:

Управленческий учет и контроль строительных материалов и конструкций : монография / В. В. Говдя, Ж. В. Дегальцева, С. В. Чужинов, С. А. Шулепина ; под общей редакцией В. В. Говдя. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 149 с. – Библиогр.: с. 139-149. – ISBN 978-5-9500276-6-6. – Текст : непосредственный.

Книга с пятью авторами:

Распределенные интеллектуальные информационные системы и среды : монография / А. Н. Швецов, А. А. Суконщиков, Д. В. Кочкин [и др.]. – Курск : Университетская книга, 2017. – 196 с. – Библиогр.: с. 192-196. – ISBN 978-5-9909988-3-4. – Текст : непосредственный.

Сборники без общего заглавия

Стругацкий, А. Н. Полдень, XXII век ; Страна багровых туч ; Путь на Амальтею : [12+] / Аркадий и Борис Стругацкие. – Москва : АСТ, 2017. – 699, [1] с. ; 22 см. – (Звезды советской фантастики). – ISBN 978-5-17-105750-3 (в пер.). – Текст : непосредственный.

Законодательные материалы

Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации : Федеральный закон № 131-ФЗ : [принят Государственной думой 16 сентября 2003 года : одобрен Советом Федерации 24 сентября 2003 года]. – Москва : Проспект ; Санкт-Петербург : Кодекс, 2017. – 158 с. – ISBN 978-5-392-26365-3. – Текст : непосредственный.

Диссертация и автореферат диссертации

Аврамова, Е. В. Публичная библиотека в системе непрерывного библиотечно-информационного образования : специальность 05.25.03 «Библиотечноеведение, библиографоведение и книговедение» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Аврамова Елена Викторовна ; Санкт-Петербургский государственный институт культуры. – Санкт-Петербург, 2017. – 361 с. – Библиогр.: с. 296–335. – Текст : непосредственный.

Величковский, Б. Б. Функциональная организация рабочей памяти : специальность 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора психологических наук / Величковский Борис Борисович. – Москва, 2017. – 44 с.

– Библиогр.: с. 37-44. – Текст : непосредственный.

Издание в целом

Голсуорси, Д. Сага о Форсайтах : [в 2 томах] / Джон Голсуорси ; перевод с английского М. Лорие [и др.]. – Москва : Время, 2017. – 2 т. – (Сквозь время). – ISBN 978-5-00112-035-3 (в пер.). – Текст : непосредственный.

Отдельный том

Жукова, Н. С. Инженерные системы и сооружения: учебное пособие. В 3 частях. Часть 1. Отопление и вентиляция / Н. С. Жукова, В. Н. Азаров. – Волгоград : ВолгГТУ, 2017. – 89, [3] с. : ил. – Библиогр.: с. 92. – ISBN 978-5-9948-2526-6. – Текст : непосредственный.

Мультимедийные электронные издания

Романова, Л. И. Английская грамматика : тестовый комплекс / Л. Романова. – Москва : Айрис : MagnaMedia, 2014. – 1 CD-ROM. – (Океан знаний). – Загл. с титул. экрана. – Текст. Изображение. Устная речь : электронные.

Окружающий мир : 1-й класс : [электронное учебное пособие]. – Москва : 1С, 2016. – 1 CD-ROM : зв., цв. – (1С: Школа). – Загл. с титул. экрана. – ISBN 978-5-9677-2375-9. – Текст. Изображение. Устная речь : электронные.

Компьютерные программы

КОМПАС-3D LT V 12 : система трехмерного моделирования [для домашнего моделирования и учебных целей] / разработчик «АСКОН». – Москва : 1С, 2017. – 1 CD-ROM. – (1С: Электронная дистрибуция). – Загл. с титул. экрана. – Электронная программа : электронная.

Сайты в сети «Интернет»

Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 19.02.2018). – Текст : электронный.

Государственный Эрмитаж : [сайт]. – Санкт-Петербург, 1998 – . – URL: <http://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage> (дата обращения: 16.08.2017). – Текст. Изображение : электронные.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный

Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks: сайт. - Саратов, 2010 – . - URL: www.iprbookshop.ru (дата обращения 29.03.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

Составные части документов Статья из газеты

Ясин, Е. Г. Евгений Ясин: «Революция, если вы не заметили, уже состоялась»: [об экономической ситуации : беседа с научным руководителем Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Москва / записал П. Каньгин] . – Текст : непосредственный // Новая газета. – 2017. – 22 дек. (№ 143). – С. 6–7.

Составные части документов Статья из журнала

Влияние психологических свойств личности на графическое воспроизведение зрительной информации / С. К. Быструшкин, О. Я. Созонова, Н. Г. Петрова [и др.]. – Текст : непосредственный // Сибирский педагогический журнал. – 2017. – № 4. – С. 136–144. – Рез. англ. – Библиогр.: с. 142–143 (17 назв.).

Мартынов, А. П. Уровень и качество жизни населения в регионах Приволжского федерального округа: современное состояние и динамика развития / А. П. Мартынов, С. С. Богословская. – Текст: непосредственный // Вопросы статистики. — 2018. — № 1. — С. 25— 33.

Статья в сборнике

Ибнеева, Г.В. Екатерина II и "многонародный" регион Среднего Поволжья: опыт формирования имперской политики / Г. В. Ибнеева. – Текст: непосредственный // Вторые Кремлевские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции "Екатерина II и имперское многообразие России: опыт политического и культурного взаимодействия" / [ответственный редактор И. Р. Миннуллин]. — Казань, 2010. — С. 3— 13.

...с сайта в сети Интернет

Московская, А. А. Между социальным и экономическим благом: конфликт проектов легитимации социального предпринимательства в России / А. А. Московская, А. А. Берендяев, А. Ю. Москвина. – DOI 10.14515/monitoring.2017.6.02. – Текст: электронный // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2017. – № 6. – С. 31–35. – URL: https://wciom.ru/fileadmin/file/monitoring/2017/142/2017_142_02_Mos

Бахтурина, Т. А. От MARK 21 к модели BIBFRAME / Т. А. Бахтурина. – Текст : электронный // Теория и практика каталогизации и поиска библиотечных ресурсов: электронный журнал. – URL: <http://www.nilk.ru/journal/>. – Дата публикации: 21 апреля 2017.

8. Библиографические ссылки.

При написании дипломной работы обучающийся обязан приводить ссылки на авторов и источники, из которых он заимствует материалы или отдельные результаты. Использование заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования является плагиатом.

Библиографические ссылки составляют неотъемлемую часть работы. Они необходимы при цитировании, при заимствовании материалов из других источников, при упоминании или анализе работ того или иного автора, при необходимости адресовать читателя к трудам, в которых рассматривался данный вопрос.

Библиографические ссылки оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5- 2008. Ссылки в тексте бывают трех видов: внутритекстовые, затекстовые (сноски в квадратных скобках) и подстрочные (сноски внизу страницы).

8.1 Внутритекстовая ссылка в тексте документа содержит сведения об объекте ссылки, не включенные в текст работы. Внутритекстовую библиографическую ссылку заключают в круглые скобки, а предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменяют точкой:

(Мунин А.Н. Деловое общение: курс лекций. М.: Флинта, 2008. 374 с.).

Ссылка на цитату:

(Мунин А.Н. Деловое общение: курс лекций. М.: Флинта, 2008. С.50).

Ссылка на статью из периодического издания:

(Самохина М.М. Интернет и аудитория современной библиотеки // Библиография. 2004. № 4. С.67-71).

Повторную ссылку на один и тот же документ или его часть приводят в сокращенной форме при условии, что все необходимые библиографические сведения для поиска этого документа указаны в первичной ссылке: первичная ссылка:

(Иванов А.И. Основы маркетинга. М., 2004) вторичная ссылка: (Иванов А.И. Основы маркетинга. С.50).

При последовательном расположении первичной и повторной ссылок текст повторной ссылки заменяют словами «Там же»: первичная ссылка:

(Иванов А.И. Основы маркетинга. М., 2004).

вторичная ссылка: (Там же).

В повторной ссылке на другую страницу к словам «Там же» добавляют номер страницы: первичная ссылка:

(Иванов А.И. Основы маркетинга. М., 2004. С.45)

вторичная ссылка: (Там же. С. 54).

8.2 Затекстовая ссылка выносится за текст работы. Ссылка заключается в квадратные скобки в строку с текстом работы, например [12].

8.3 Подстрочная ссылка приводится в нижней части страницы и отделяется от основного текста короткой прямой горизонтальной чертой.

Ссылки нумеруются постранично. Текст ссылки печатается шрифтом размера № 11 через один интервал.

Первая ссылка на работу того или иного автора должна включать: фамилию и инициалы автора, полное название работы, выходные данные (место, год издания) и страницу работы, на которой содержится использованная информация. Если следом за первой ссылкой следует вторая ссылка на данную работу, следует поставить «Там же» и указать использованную страницу. Если страницы при повторной ссылке совпадают со страницами первой ссылки, то указание номера страницы опускают.

Последующие (не примыкающие к первой) ссылки на данную работу содержат: фамилию и инициалы автора, название работы (в краткой форме) и использованную страницу.

При ссылках на материалы, непосредственно автором не изученные, воспроизводится ссылка, которая имеется в использованной работе, затем делается примечание: «Цит. по: и приводятся данные о работе, из которой взята информация, в соответствии с общими правилами оформления ссылок.

Примеры оформления подстрочных ссылок:

Щетинина Г.И. Университеты в России и устав 1884 года. – М., 1976. – С. 17-19.

Пример оформления титульного листа ВКР

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Набережночелнинский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «НГПУ»)

Индустриально-педагогический колледж

Кафедра

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы

шифр и название специальности

Заведующий кафедрой

_____ (подпись, дата)

_____ Фамилия, И.О.

«Допустить к защите»

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель

должность

_____ (подпись, дата)

_____ Фамилия, И.О.

Обучающийся

_____ (подпись, дата)

_____ Фамилия, И.О.

Номер группы _____

Набережные Челны, 20__

Пример оформления календарного графика выполнения ВКР

СОГЛАСОВАНО
Руководитель

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой

«__» _____ 20__

«__» _____ 20__

**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Обучающийся _____
(ФИО, группа)

Тема работы _____

№ п/п	Этапы работы	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
1	Подбор литературы, ее изучение и обработка. Составление библиографии по основным источникам	До «__»__ 20__	
2	Составление плана дипломной работы и согласование его с руководителем	До «__»__ 20__	
3	Разработка и представление на проверку первой главы	До «__»__ 20__	
4	Накопление, систематизация анализ практических материалов	До «__»__ 20__	
5	Разработка и представление на проверку второй главы	До «__»__ 20__	
6	Согласование с руководителем выводов и предложений	До «__»__ 20__	
7	Переработка (доработка) дипломной работы в соответствии с замечаниями и представление ее на кафедру	До «__»__ 20__	
8	Разработка тезисов доклада для защиты	До «__»__ 20__	
9	Ознакомление с отзывом и рецензией	До «__»__ 20__	
10	Завершение подготовки к защите с учетом отзыва и рецензии	До «__»__ 20__	

График составил «__» _____ 20__ г.

Обучающийся _____

*Пример оформления оглавления***Оглавление**

Введение	3
Глава 1. Теоретические аспекты использования игры в воспитании и развитии детей дошкольного возраста	7
1.1. Исследование игры в отечественной дошкольной педагогике	7
1.2. Сущность и специфика игр детей дошкольного возраста	14
1.3. Специфика организации игры в условиях современного детского сада и семьи	21
Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по определению эффективности использования игр в формировании дружеских взаимоотношений у детей дошкольного возраста	22
2.1. Выявление исходных показателей по проблеме исследования	22
2.2. Использование игр, направленных на формирование дружеских взаимоотношений у дошкольников	29
2.3. Результаты экспериментальной работы	39
Заключение	40
Список использованных источников и литературы.....	43
Приложения.....	45

Пример оформления последнего листа работы

Дипломная работа выполнена мной самостоятельно. На использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеются ссылки.

« ____ » _____ 20 ____ г.

_____ Фамилия И.О.
(подпись)

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

При анализе экспериментальных данных по результатам обследования относительно небольшой группы однородных объектов (выборка) составляется суждение о свойствах, характеризующих всю группу объектов (генеральная совокупность), в которую данная выборка входит как составная часть. Для этого необходимо, чтобы выборка была репрезентативной (представительной) по отношению к генеральной совокупности, т.е. она должна правильно отражать исследуемые свойства объектов всей совокупности. В этом случае должны быть выполнены два основных условия: 1) выборка взята из нормального распределения; 2) выборка должна быть случайной. Разнообразие значений подчиняются определенным законам, называемыми законами распределения значений изучаемой случайной величины. Эти законы описываются с помощью функций, зависящих от небольшого числа величин, называемых параметрами распределения. Нормальное распределение, подчиняющееся закону Гаусса, характеризуется двумя параметрами: 1) математическим ожиданием M (центром тяжести распределения значений признака); 2) стандартным отклонением σ (степень рассеивания отдельных значений признака вокруг истинного значения). Обе эти величины заранее неизвестны, по каждой выборке можно получить только их оценки, тем более точные, чем больше объем выборки n .

Наиболее распространенными характеристиками совокупности являются:

- 1) среднее арифметическое (\bar{x})
- 2) среднее квадратическое (или стандартное) отклонение (σ);
- 3) стандартная ошибка среднего арифметического ($m_{\bar{x}}$);
- 4) коэффициент вариации (v).

1. Средним арифметическим называется частное от деления суммы всех значений вариант рассматриваемой совокупности на их число (n):

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad \text{или} \quad \bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

где: \sum - знак суммирования,

x_i - варианты или значения признака,

n - объём выборки.

Среднее арифметическое обладает следующими свойствами:

- а) измеряется в тех же единицах, что и основные варианты;
- б) если каждое число совокупности уменьшить (увеличить) на одно и то же число, то ее среднее уменьшится (увеличится) на это же число;

в) если каждое число совокупности увеличить (уменьшить) в несколько раз, то ее среднее увеличится (уменьшится) в такое же число раз;

г) сумма отклонений статистических данных совокупности от их точного среднего всегда равна нулю:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}) = 0 \quad (2)$$

2. Среднее квадратическое (или стандартное) отклонение (σ).

Основной мерой статистического измерения изменчивости признака у членов совокупности служит среднее квадратическое отклонение σ -сигма или, как часто ее называют, стандартное отклонение. Теория вариационной статистики показала, что для характеристики любой генеральной совокупности, имеющей нормальный тип распределения достаточно знать два параметра: среднюю арифметическую и среднее квадратическое отклонение. Эти параметры заранее не известны и их оценивают с помощью выборочной средней арифметической и выборочного стандартного отклонения, которые вычисляются при обработке случайной выборки.

В основе среднего квадратического отклонения лежит сопоставление каждой варианты (x_i) со средней арифметической данной совокупности. Так как в совокупности всегда будут варианты как меньше, так и больше, чем она, то сумма отклонений ($x_i - \bar{X}$), имеющих знак " - ", будет погашаться суммой отклонений, имеющих знак "+", т.е. $\sum (x_i - \bar{X}) = 0$. Отклонение вариант от своей средней арифметической выражает изменчивость признака. Если бы изменчивость признака у членов совокупности отсутствовала, тогда разность ($x_i - \bar{X}$) = 0. Но т.к. $\sum (x_i - \bar{X})$ всегда равна нулю, то для измерения изменчивости берут отклонение в квадрате, т.е. $(x_i - \bar{X})^2$. Если просуммировать квадраты отклонений, то эта сумма не будет равна нулю. А чтобы получить коэффициент, способный измерить изменчивость, берут среднее отклонение из выражения:

$$\sigma^2 = \pm \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

Величина σ^2 называется девиатой (или взвешенной дисперсией), вариантой (или средним квадратом). Тогда среднее квадратическое отклонение имеет следующую формулу:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}} \quad \text{при } n > 30 \quad (3)$$

или

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad \text{при } n \leq 30 \quad (4)$$

Свойства среднего квадратического (стандартного) отклонения:

1. Стандартное отклонение всегда измеряется в тех же единицах измерения, что и основные варианты.

2. Чем больше (σ), тем больше изменчивость признака.

3. В вариационных рядах с нормальным распределением частот 99,7% всех членов совокупности находящихся в границах от x_1 до x_2 , которые отстоят от средней арифметической на величину от -3σ до $+3\sigma$. За пределами $\pm 3\sigma$ находятся только 0,3% всех членов совокупности.

4. При вычислении стандартное отклонение определяют с точностью на один десятичный знак больше, чем точность, которую применяют для вычисления средней арифметической для того же ряда.

3. Стандартная ошибка средней арифметической или ошибка репрезентативности (σ) характеризует колебания средней. При этом необходимо отметить, что чем больше объем выборки, тем меньше разброс средних величин.

Стандартная ошибка средней вычисляется по формуле:

$$m_{\bar{x}} = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

В современной научной литературе средняя арифметическая представляется вместе с ошибкой репрезентативности:

$$\bar{x} = \bar{X} \pm m_{\bar{x}} \quad (6)$$

4. Коэффициент вариации (V). Изложенные выше характеристики совокупности (средняя арифметическая и среднее квадратическое отклонение) имеют один недостаток: они дают показатель изменчивости признака в именованных величинах, а не в относительных. Поэтому сопоставление (или сравнение) разноименных признаков по этим параметрам невозможно.

В этом случае удобно пользоваться коэффициентом изменчивости признака, который выражается в относительных величинах, а именно в процентах, и вычисляется по формуле:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% \quad (7).$$

Чем больше **V**, тем более изменчив признак. Значения коэффициента вариации, невыходящие за пределы **10%**, принято считать нормальными.

Если **V > 20%**, то выборка некомпактна по заданному признаку.

Пример. Определить основные статистические показатели результатов прыжка в длину группы спортсменов, если данные выборки таковы:

x_i , см.: **185, 171, 190, 170, 190, 178, 188, 174, 193, 178, 176, 180, 175, 176, 180, 192 (n=16).**

Решение:

1. Для вычисления основных статистических показателей составим рабочую таблицу следующего вида:

(x_i)	$(x_i - \bar{X})$	$(x_i - \bar{X})^2$
185	4	16
171	-10	100
190	9	81
170	-11	121
190	9	81
178	-3	9
188	7	49
174	-7	49
193	12	144
178	-3	9
176	-5	25
180	-1	1
175	-6	36
176	-5	25
180	-1	1
192	11	121
$\bar{X} = 181$	$\sum (x_i - \bar{X}) = 0$	$\sum (x_i - \bar{X})^2 = 868$

2. Для определения среднего арифметического используем формулу:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

$$\bar{X} = \frac{2896 \text{ см}}{16} \approx 181 \text{ см}$$

3. Для вычисления среднего квадратического отклонения определяем разности $(x_i - \bar{X})$ и заносим во 2 столбец. Находим квадраты этих разностей, записываем их в 3-ий столбец и рассчитываем $\sum (x_i - \bar{X})^2$ Тогда:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}},$$

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{868}{15}} \approx \pm 7,6 \text{ см}.$$

4. Определить стандартную ошибку среднего арифметического, используя формулу:

$$m_{\bar{x}} = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

5. Определим ошибку репрезентативности по формуле:

$$m_{\bar{x}} = \pm \frac{7,6 \text{ см}}{\sqrt{16}} = \frac{7,6 \text{ см}}{4} = \pm 1,9 \text{ см} .$$

6. Определим коэффициент вариации по формуле:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\% ,$$

$$V = \frac{7,6}{181} \times 100\% \approx 4,2\% .$$

Выводы:

- 1) среднее значение высоты прыжка составляет **181 см.;**
- 2) по показателю высоты прыжка группа компактна, т.к. стандартное отклонение составляет **± 7,6 см.,** а коэффициент вариации — **4,2 % (менее 10%).**

5. Сравнение групп методом Стьюдента

Метод Стьюдента применяется для сравнения двух выборок, взятых из одной и той же генеральной совокупности, или двух различных состояний одной и той же выборочной совокупности.

При этом могут представиться следующие случаи:

1. По объему:

- а) обе группы большие ($n > 30$);
- б) обе группы малые ($n \leq 30$);
- в) одна — большая, вторая — малая.

2. По составу:

- а) группы с попарно-зависимыми вариантами, когда i -тая варианта первой группы сравнивается с i -той вариант второй группы ($n_x = n_y$);
- б) группы с попарно-независимыми вариантами (можно менять варианты местами внутри группы).

Исходя из таких условий задачи могут быть трех типов:

I. Сравнение двух больших (или одной большой, одной малой) групп с попарно-независимыми вариантами проводится по формулам:

$$t_{\beta} = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{\sqrt{m \frac{\sigma_x^2}{x} + m \frac{\sigma_y^2}{y}}} \quad (1)$$

$$k = n_x + n_y - 2 \quad (2)$$

где: k - число степеней свободы,

n_x - объем первой выборки,

n_y - объем второй выборки,

\bar{x} - среднее арифметическое 1 группы,

\bar{y} - среднее арифметическое 2 группы,

$m_{\bar{x}}$ - ошибка репрезентативности 1 группы,

$m_{\bar{y}}$ - ошибка репрезентативности 2 группы.

t_{β} - критерий Стьюдента, по найденному значению которого определяют доверительную вероятность различия групп.

II. Сравнение двух малых групп с попарно-независимыми вариантами проводится по формулам:

$$t_{\beta} = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}| \times \sqrt{n_{\bar{x}} \times n_{\bar{y}} (n_{\bar{x}} + n_{\bar{y}} - 2)}}{\sqrt{[\sum (x_i - \bar{X})^2 + \sum (y_i - \bar{Y})^2] \times (n_x + n_y)}} \quad (3)$$

$$k = n_x + n_y - 2$$

где обозначения букв те же, что и в первом случае.

III. Сравнение двух малых групп с попарно-зависимыми вариантами:

$$t_{\beta} = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}| \times \sqrt{n \times (n - 1)}}{\sqrt{[\sum (x_i - \bar{X}) - (y_i - \bar{Y})]^2}} \quad (4)$$

или

$$t_{\beta} = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}| \times \sqrt{n \times (n - 1)}}{\sqrt{[\sum (x_i - y_i) - (\bar{X} - \bar{Y})]^2}} \quad (5)$$

$$k = 2 \times (n - 1) \quad (6)$$

Если разность x^i и y^i обозначить через z^i , а разность \bar{x} и \bar{y} - через \bar{z} , т.е.

$$z_i = x_i - y_i$$

$$\bar{z} = \bar{X} - \bar{Y}$$

то формула (5) упростится и примет вид:

$$t = \frac{|\bar{z}| \times \sqrt{n \times (n - 1)}}{\sqrt{\sum (z_i - \bar{z})^2}} \quad (7).$$