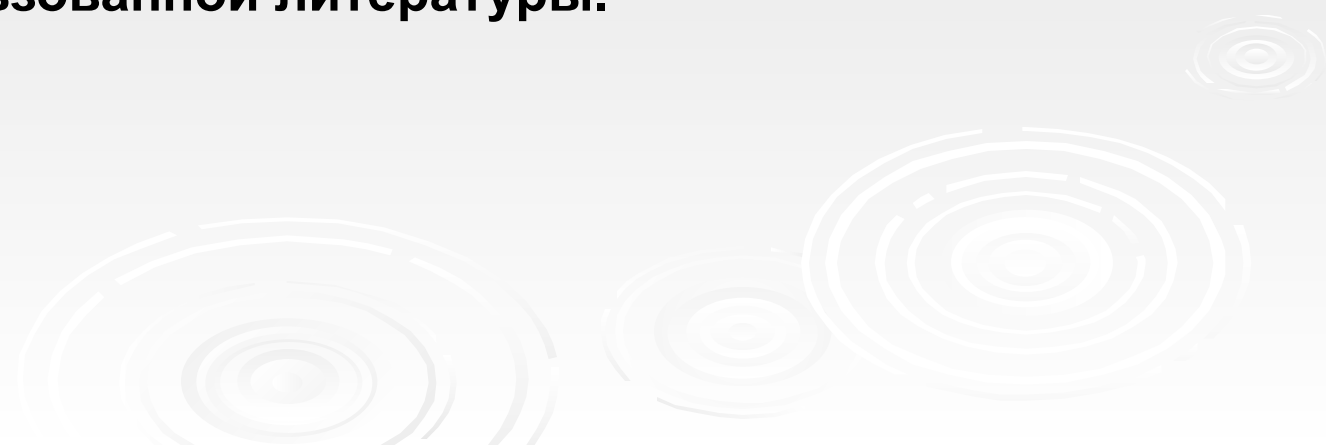


Введение в педагогическое исследование



Структура исследовательской работы по педагогике

- Название работы (тема исследования).
 - Содержание.
 - Введение.
 - Обзорная часть, носящая реферативный характер.
 - Выводы по обзорной части.
 - Основная часть.
 - Выводы по основной части.
 - Педагогический эксперимент.
 - Выводы по экспериментальной части.
 - Заключение.
 - Список использованной литературы.
 - Приложения.
- 

Фрагмент обоснования актуальности одного из исследований в области профессиональной педагогики

- ... выполнен ряд интересных фундаментальных исследований. Так, В.А. Беликовым решены проблемы учебно-познавательной деятельности школьников [31]. Н.С. Пурышева рассмотрела методические основы дифференцированного обучения школьников физике [283]. Ю.В. Сенько изучил и показал пути формирования научного стиля мышления учащихся в процессе обучения [309]. Теория развивающего обучения получила новое видение в работах А.В. Петрова [259]. Методические основы опережающего курса физики основной школы рассмотрела М.Д. Даммер [78]. Вопросы теории и методики обучения решению физических задач получили развитие в работах В.Е. Володарского [59], Н.Н. Тулькибаевой и А.В. Усовой [356, 373]. Системе школьного физического эксперимента и его роли в развивающем обучении посвятили свои исследования В.Я. Синенко [311] и Т.Н. Шамало [413]. С содержательной и процессуальной сторон проанализировала фундаментальные физические теории И.С. Карасова [118]. Исследовательско - конструкторский подход к дидактике физики заявил в своем исследовании Ю.П. Дубенский [85]. Проблемы и основные направления развития школьного физического образования в России исследовал Ю.И. Дик [81]. Решением актуальных проблем развития современной системы школьного образования занимается А. В. Усова [363]. Значительный блок работ последних лет в области ...

Пример противоречий, обозначенных в работе, посвященной разработке системы профессиональной подготовки учителя

- **Устоявшиеся** программы, учебники по курсам методик преподавания конкретных учебных дисциплин, опыт преподавателей курсов, методическое обеспечение, наработанный дидактический материал, ориентированные в основном на цели и задачи единой общеобразовательной школы, единые программы и учебники (в какой-то мере исключение составляют лишь классы некоторые факультативные курсы), **вступают в противоречие** с появлением новых типов учебных заведений, многопрофильностью школы, большим количеством учебных планов и программ, обилием учебников для средней школы, правом их выбора учителем. Соответственно, различие задач, которые ставятся перед учителями в различных учебных заведениях, особенно нетрадиционного типа, и в классах различного профиля и уровня, почти не отображается в учебниках и учебных пособиях по методикам преподавания конкретных учебных дисциплин.
- **Высокая продуктивность** индивидуального подхода в обучении **не находит подкрепления** в административных решениях. Напротив, на современном этапе развития высшей школы существует тенденция к увеличению коэффициента, по которому рассчитываются штаты вузов, и, соответственно, учебная нагрузка преподавателей.
- **Жесткая дифференциация** профессиональной подготовки по блокам и отдельным учебным дисциплинам, часто полное отсутствие межпредметных связей и даже попыток их установить **не соответствуют** интегративному характеру модели педагога современной школы.
- **Традиционно сложившееся** разделение аудиторной подготовки учителей в вузе на такие виды как лекционный курс, семинарско - практические занятия, практикумы, **не соответствует** сложному характеру реальной педагогической деятельности, к которой готовится студент, так как она, во-первых, не повторяет структуру профессиональной подготовки а, во-вторых, не может быть представлена в виде простой совокупности элементов, присутствующих в профессиональной подготовке.
- **Уникальность** профессиональной подготовки учителя, выражающаяся в том, что в ней отсутствует разделение процесса и его результата (учат тому, как надо учить) **используется на практике с большим трудом из-за того, что** процесс профессиональной подготовки учителя выступает в качестве психологического барьера «сильной стороны вещи», из-за которого ни студенты, ни преподаватели часто не идентифицируют собственную деятельность и деятельность окружающих как постоянный объект педагогического анализа.
- **Психологическое обоснование** систематичности учебных занятий, необходимости закрепления полученных знаний и отработки умений путем постоянного включения их в разнообразные связи и отношения **на практике встречается** с вузовским графиком учебного процесса, предполагающим большие временные разрывы между занятиями одного вида и конкретным расписанием учебных занятий.

**Пример идеи и концепции исследования,
посвященного системе профессиональной
подготовки учителя**

- **Основная идея выполненного исследования** состоит в том, что можно формирование профессиональных знаний и умений, развитие творческих способностей, создание ценностно-ориентационных установок осуществлять, подчинив весь процесс профессиональной подготовки учителя конструктивно-проектировочной деятельности по созданию практически значимого педагогического продукта.

Эта идея отражается в концепции, которая представлена в следующих положениях.

- В качестве основной и наиболее крупной дидактической единицы процесса профессиональной подготовки учителя можно принять индивидуальную научно-педагогическую разработку логически, структурно и содержательно завершенной темы курса базовой учебной дисциплины, рассматриваемой под вполне определенным углом зрения.
- Как доминирующая дидактическая единица, научно-педагогическая разработка должна подчинять себе все другие дидактические единицы. Выполнение студентом индивидуальной научно-педагогической разработки должно рассматриваться как педагогическое конструирование.
- Соответственно, как педагогическое конструирование, включая этапы постановки задачи конструирования, демонстрации образцов, создания теоретической базы, составления индивидуального плана, его выполнения, корректировки, проверки, отчета, должен быть построен и весь процесс профессиональной подготовки студентов.
-

Пример формулировки задач исследования

- Определить проблемы, цели, специфику школы нового типа и соотнести их с задачами подготовки специалиста в условиях педагогического университета.
- Разработать университетскую модель высшего педагогического образования и определить пути решения проблем профессиональной подготовки учителя физики в педагогическом университете к осуществлению конструктивно - проектировочной деятельности.
- Разработать критерии и способы оценки уровня профессиональной подготовки учителя физики к осуществлению конструктивно - проектировочной деятельности.
- Разработать новый курс профессиональной подготовки учителя физики в педагогическом университете, ориентированный на специфику конструктивно-проектировочной деятельности педагога.
- Разработать методическое обеспечение нового курса профессиональной подготовки учителя физики.
- Провести экспериментальное обучение студентов и проверить его эффективность.

Примеры фраз, используемых при формулировке гипотез

- Изложенная выше идея конкретизировалась нами с помощью положений, сформулированных как гипотеза исследования.

Эффективность изучения ... в старшей школе, их роль в усилении ..., в развитии ... и ... может быть повышена, если:

- в содержании и структуре программы для ...;
- ... рассматривать как;
- четко выделять ...;

 использовать

- Обозначенное объективное противоречие, заявленная проблема, цель и задачи исследования определяют формулировку гипотезы:

эффективная подготовка старшеклассников к реализации возможна если:

- разработана программа такой подготовки с ...;
- сформирована;
- обеспечено ...;
- организована взаимосвязь и скоординированы;

 используется

- В основу исследования положена следующая гипотеза: возможно повысить качество ... за счет использования в курсе Подобная организация учебного процесса позволит активизировать ..., более эффективно, чем при традиционном обучении формировать ..., развивать ..., в области

Пример различных в плане формализма формулировок методов исследования

- Методы исследования: изучение научной и методической литературы по проблемам содержания и технологий профессионального образования, педагогический эксперимент, анкетирование, наблюдение, беседы, моделирование, тестирование, статистическая обработка полученных данных.

- Для решения поставленных задач и проверки исходных теоретических положений был использован комплекс методов исследования:
обобщенный уровень: восхождение от абстрактного к конкретному, системный анализ, обобщение;
конкретно-научный уровень: на этапе изучения проблемы исследования – теоретический анализ философской и педагогической литературы по проблеме исследования; анализ и обобщение педагогического опыта;
опросные методы: анкетирование, беседа; наблюдение; педагогический эксперимент; методы самооценки и экспертной оценки; метод изучения продуктов деятельности учащихся; при обобщении данных исследования – анализ и систематизация данных; статистические методы обработки результатов эксперимента.

- Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:
Анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы, относящейся к объекту исследования, с целью разработки методических задач и построения их системы.
Наблюдение и изучение практической деятельности учителей физики, анализ собственного опыта работы в школе, институте усовершенствования учителей, университете в аспекте исследуемого вопроса.
Моделирование системы методических задач и методики их использования в учебном процессе с целью выявления функций разработанных задач и установления связей между элементами системы.
Анкетирование студентов, учителей, преподавателей пединституты с целью выяснения степени интереса, значимости, трудности методических задач, используемых на занятиях по методике преподавания физики.
Педагогический эксперимент в различных его разновидностях (констатирующий, пробный, обучающий, контрольный) с целью проверки эффективности использования разработанной системы задач в профессионально-методической подготовке учителя физики, результаты которого обработаны при помощи методов математической статистики.

Пример штампа при формулировке методологической основы исследования

- Методологическую базу исследования составили теория личностно-деятельностного подхода (Б.Г. Ананьев, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.Н. Леонтьев, А.В. Петровский, Б.Ф. Ломов, Н.Ф. Талызина, И.С. Якиманская и др); системного рассмотрения процессов познания и мышления (длинный список фамилий); теоретических подходов к разработке содержания образования (длинный список фамилий); мотивации деятельности (длинный список фамилий); индивидуализации обучения (длинный список фамилий); компьютеризации обучения (длинный список фамилий); исследования отечественных и зарубежных экономистов по проблемам подготовки специалистов отрасли (длинный список фамилий); роли коммуникации в овладении

Пример небольшого фрагмента реферативной части работы, посвященной проблемам целеполагания в педагогике

- ... Не останавливаясь более на состоянии дел в практике работы школы, рассмотрим, как названная проблема представляется в дидактической и методической литературе.
- В дальнейшем, говоря о целях, будем исходить из того, что «цель (как научное понятие) - это осознанное представление конечного результата определенной деятельности» [106, с.52].
- На значимость проблемы целеполагания в теории и практике педагогики указывают многие авторы. Например, Г.И. Хозяинов, проводя анализ системы организации учебно-познавательной деятельности учащихся в контексте педагогического мастерства преподавателя, отмечает, что «ЦИТАТА» [391, с.53].
- В.И. Гинецинский, рассматривая знание о целях и ценностях, как фактор регуляции педагогического воздействия, пишет: «ЦИТАТА». [62, с.61-62].
- Ю.Н. Кулюткин в связи с проблемами психологии обучения взрослых также полагает, что «ЦИТАТА» [164, с.32].
- «ЦИТАТА», - отмечает В.М. Коротов. «ПРОДОЛЖЕНИЕ ЦИТАТЫ» [142, с.43].
- Как отдельную, поднимают проблему цели в педагогике И.Т. Ильина [106, с.52-55], О.П. Морозова [400], а в методике преподавания физики И.Л. Беленок [29], А.Ю. Саар [301].
- Наиболее общие педагогические цели являются краеугольным камнем учебных программ и разрабатываемых образовательных стандартов....

Пример формулировки итогов работы, посвященной проблеме целеполагания (объем работы около 4 печатных листов (66 страниц))

- Проблема целеполагания весьма актуальна в педагогике. Она затрагивается многими теоретиками, интересует учителей - практиков. Проблема является сложной, объемной, требует комплексного рассмотрения и глубокого знания вопросов педагогики, психологии, методики преподавания конкретного учебного предмета. В то же время, на эмпирическом уровне, в практике работы школы проблема часто решается либо формально, либо не имеет решения вообще.
- Без решения, хотя бы на каком-то уровне, проблемы целеполагания, теряет смысл рассмотрение многих других проблем, относящихся к сферам профессионально - педагогической и профессионально - методической подготовки учителя.
- Направления, по которым может осуществляться целеполагающая деятельность учителя, сами педагогические цели могут классифицироваться по различным основаниям, как формальным, так и содержательным.
- Педагогические цели можно рассматривать с деятельностной позиции. Формулировать цели также можно в терминах деятельности учителя и ученика. При формулировке педагогических целей следует стараться в явном виде отразить деятельность учителя как организатора деятельности учащихся, деятельность учащихся и объект деятельности.
- Все группы педагогических целей можно объединить в три класса, определяющих их формальный статус, характер взаимодействия сторон педагогического процесса, область целеполагания. Соотнося статус конкретных целей и область целеполагания с характером взаимодействия сторон педагогического процесса и, ориентируясь на определения процесса, методов обучения, можно сформулировать обширный, иерархически упорядоченный перечень целей, которые можно ставить, планируя реальный или модельный учебно-воспитательный процесс.

Педагогический эксперимент



План педагогического эксперимента

- Название и тип эксперимента (зондирующий, констатирующий, обучающий, контрольный).
- Цель эксперимента.
- Идея эксперимента (что, в принципе, надо сделать, чтобы достичь цель).
- Условия проведения эксперимента (место, время, длительность, численный и качественный состав обследуемых, другие характеристики, позволяющие, по возможности точно, представить всю картину экспериментальной работы).
- Исходные педагогические посылки (факты, на которые опирается исследователь).
- Рабочая гипотеза (предположение о результате экспериментальной работы).
- Методика эксперимента.
- Экспериментальные материалы (в тексте можно ограничиться их характеристикой и отдельными примерами, остальной массив вынести в приложение).
- Ход эксперимента.
- Материалы для проведения срезовых работ (тексты анкет, контрольных работ и т.д.).
- Результаты (строгие фактические данные, значения величин, полученных в результате статистической обработки материалов исследования) представленные в виде таблиц, графиков, гистограмм, уравнений, словесных формулировок или другим способом.
- Выводы (интерпретация полученных результатов).
- Способы проверки сделанных выводов.
- Данные, подтверждающие сделанные выводы.

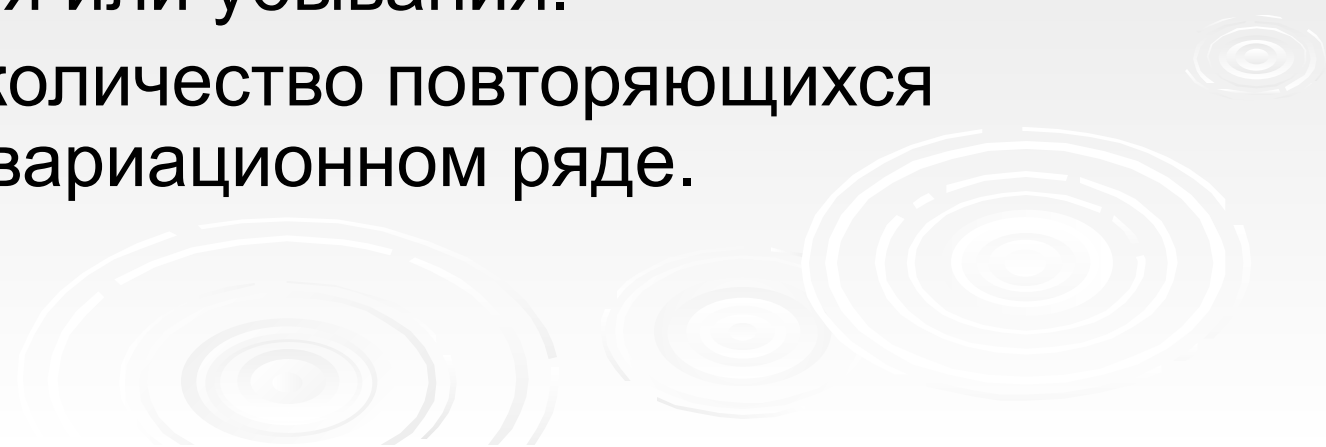
Структура введения к исследовательской работе по педагогическим наукам

- **Актуальность исследования.**
- Противоречия.
- Ведущая идея.
- Концепция.
- Проблема.
- **Объект.**
- **Предмет.**
- **Цель.**
- **Гипотеза.**
- **Задачи.**
- Методологическая (общенаучная и частнонаучная) основа.
- Методы исследования.
- **Научная новизна**
- Теоретическая значимость.
- **Практическая значимость.**
- **Обоснованность и достоверность.**
- **Положения, выносимые на защиту.**
- **Апробация.**

Измерения



Основные понятия

- **Измерение** – это приписывание объектам и их свойствам чисел в соответствии с определенными правилами.
 - **Варианты** - результаты измерений, выраженные в числовой форме.
 - **Вариационный ряд** - замеры, расположенные в один ряд в порядке возрастания или убывания.
 - **Частота** - количество повторяющихся замеров в вариационном ряде.
- 

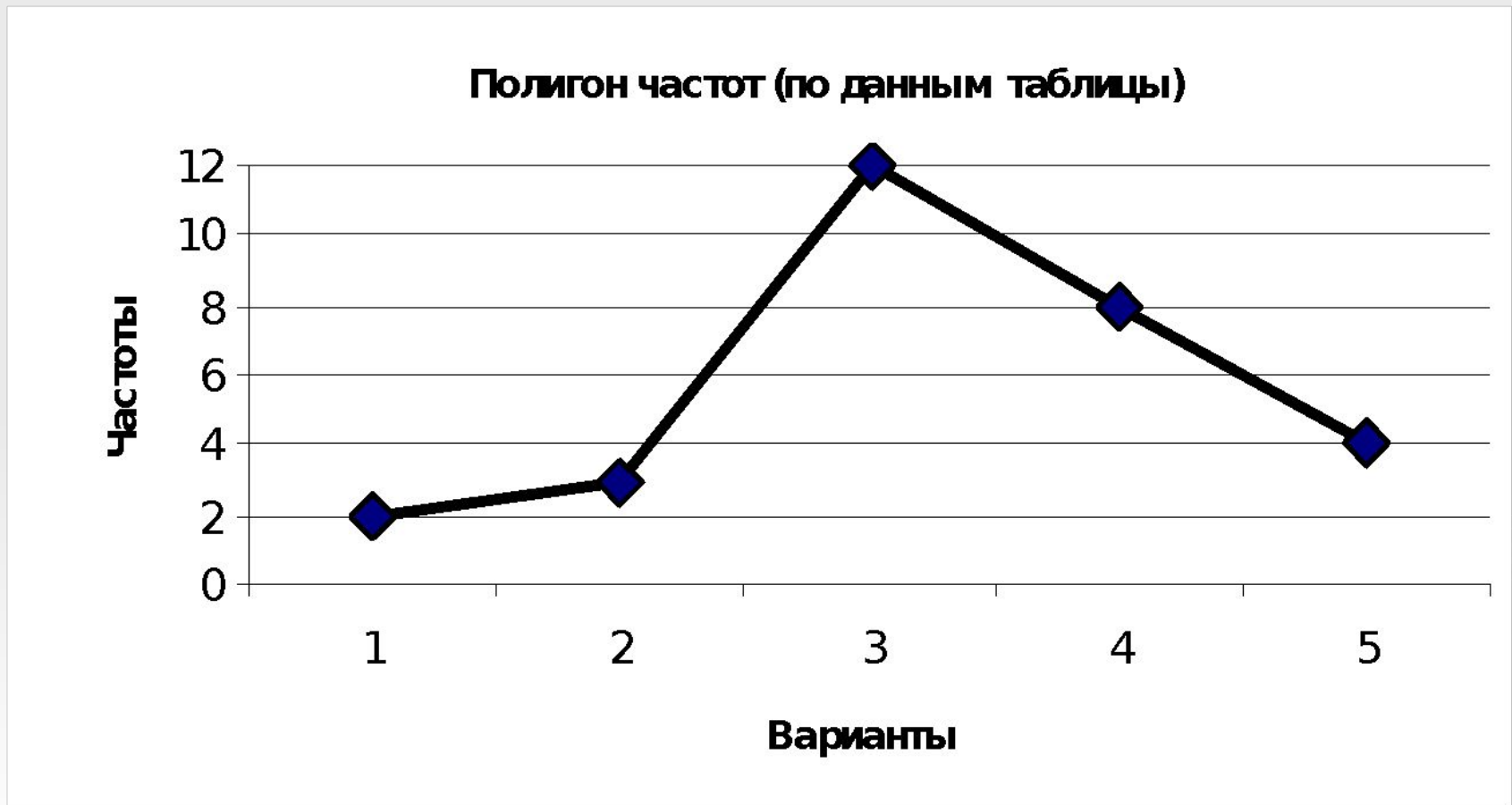
Пример

- : В классе 29 учеников. Выполненная ими контрольная работа оценивалась по 5-балльной шкале.
- Отметки, выстроенные в порядке возрастания, составили следующий вариационный ряд:
11222333333333333444
444445555.

Варианта	1	2	3	4	5
Частота	2	3	12	8	4

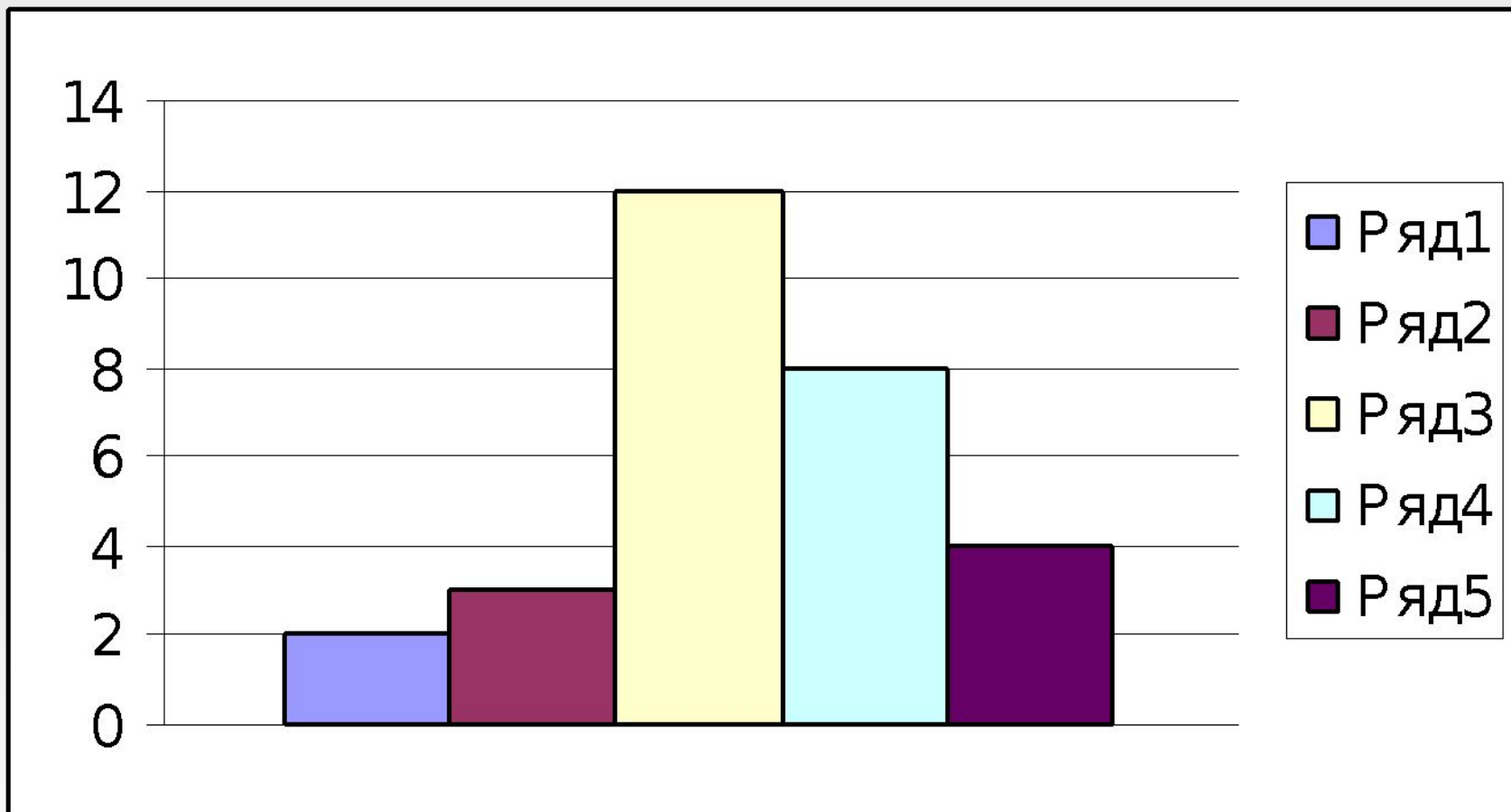
Откладывая по оси абсцисс варианты, а по оси ординат значения их частот и соединяя точки ломаной линией, получают

полигон распределения



График, отображающий связь частот и вариант посредством столбцов с соблюдением пропорций, называется

гистограммой частот



Измерительные шкалы



Шкала наименований (номинальная шкала)

- относится к измерительным шкалам весьма условно. Она строится на основе деления группы объектов на классы по признаку наличия у них какого-то общего свойства. Каждому классу дается наименование. Вместо наименований классам могут присваиваться числовые значения.
- При номинальных измерениях используется только то свойство чисел, что одно из них отличается от другого. Вопросы же о том, какой класс лучше или хуже, выше или ниже, на сколько, во сколько раз числа, обозначающие классы, отличаются друг от друга, какое число больше, а какое меньше, являются неправомерными.
- При номинальном измерении можно находить моду. **Мода** – это такое значение в множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто.

Шкала порядка (ординальная шкала)

- позволяет обнаружить у объектов различие степеней признака или свойства. Она строится по следующему принципу. Для различных объектов создаются описания нормативного характера. Каждому описанию в соответствие ставится определенный знак.
- В шкалах порядка интервалы между уровнями не задаются, а описываемые позиции между собой не соотносятся.
- Попытки нахождения среднего балла, «качества знаний учащихся», сравнение по этим параметрам отдельных учащихся, классов, учителей являются неправомерными.
- Нельзя сравнивать несравнимое, нельзя складывать и усреднять неоднородные величины.
- При использовании в измерениях шкалы порядка обычно находят медиану. **Медиана** – это значение, которое делит упорядоченное множество данных пополам, так что одна половина значений оказывается больше медианы, а другая меньше.

Шкала интервалов

- строится в тех случаях, когда имеется возможность не только определить количество свойства в объектах, но и установить в них равные разности значений измеряемого признака. При интервальных измерениях устанавливается единица измерения (килограмм, метр, градус). Нулевая точка в интервальных шкалах выбирается произвольно и не указывает на полное отсутствие измеряемого признака.
- **Главная трудность использования интервальных шкал в педагогике заключается в доказательстве равенства между пунктами шкалы.**

Шкала отношений

- отличается от шкалы интервалов только тем, что нулевая точка в ней не произвольна и указывает на полное отсутствие измеряемого свойства.



Расчет коэффициентов полноты выполнения заданий

- Условие: сложное задание можно разделить на **элементы, однородность которых не вызывает сомнений.**
- **Индивидуальные коэффициенты полноты выполнения задания**
- где - z_i – число элементов задания, выполненных i -м учащимся,
- z_{max} – число элементов задания, которые мог бы выполнить этот учащийся.
- **Пример:** Ученик должен был заучить 40 слов. Во время терминологического диктанта он воспроизвел 30 слов.

- Его индивидуальный коэффициент полноты выполнения задания

$$k_i = \frac{30}{40} = 0,75.$$

Среднее значение коэффициента полноты выполнения задания

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N k_i}{N},$$

- где N – число учащихся, выполнявших задание.

Модуль отклонения

$$\Delta k_i = \left| \bar{k} - k_i \right|.$$

Пример

№ уч-ка	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k_i	0,32	0,35	0,40	0,47	0,50	0,53	0,60	0,65	0,68

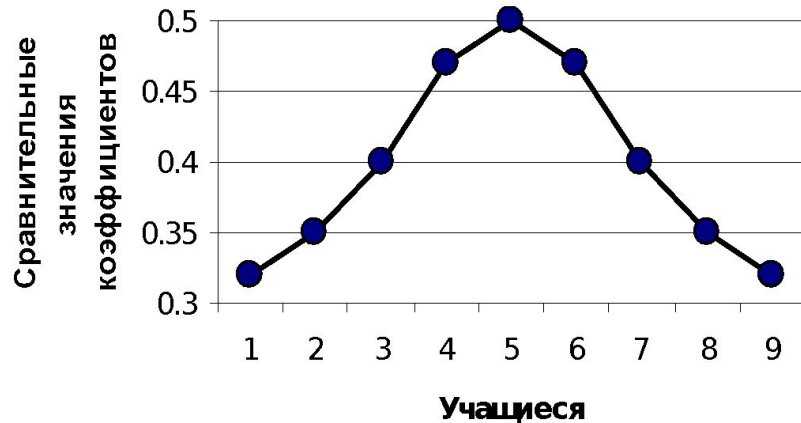
Вычисления

$$\bar{k} = \frac{0,32 + 0,35 + 0,40 + 0,47 + 0,50 + 0,53 + 0,60 + 0,65 + 0,68}{9} = 0,50.$$

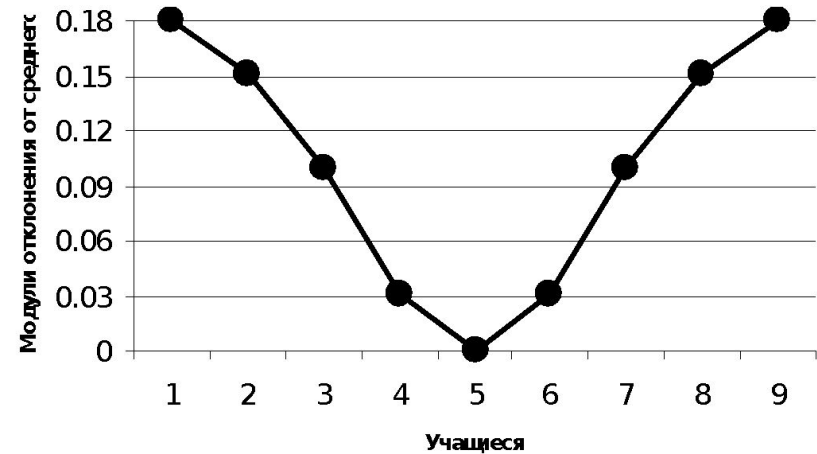
Δk_i	0,18	0,15	0,10	0,03	0	0,03	0,10	0,15	0,18
$\bar{k} - \Delta k$	0,32	0,35	0,40	0,47	0,50	0,47	0,40	0,35	0,32

Графическое отображение результатов

Сравнение индивидуальных коэффициентов полноты выполнения задания со средним значением



Модули отклонения индивидуальных коэффициентов полноты выполнения задания от среднего значения



Сравнение результатов двух выборок



Первый способ сравнения результатов двух выборок

- 1. Находятся модули отклонений каждого результата от среднего:
- 2. Полученные значения усредняются: \bar{k} (N – количество учащихся, выполнявших контрольную работу).
- 3. Результат записывается в виде: $\bar{k} \pm \Delta k$.
- 4. Относительная ошибка результата находится по формуле: $\varepsilon = \frac{\Delta k}{\bar{k}}$. Имея результаты нескольких выборок, можно сравнить их между собой. Для этого удобно отложить значения найденных величин на равномасштабных числовых осях, расположенных одна под другой:
- 5. Имея результаты нескольких выборок, можно сравнить их между собой. Для этого удобно отложить значения найденных величин на равномасштабных числовых осях, расположенных одна под другой:

$$\begin{array}{ccc} \overline{k_1 - \Delta k_1} & \overline{k_1} & \overline{k_1 + \Delta k_1} \\ \overline{k_2 - \Delta k_2} & \overline{k_2} & \overline{k_2 + \Delta k_2} \end{array}$$

- 6. Если окажется, что интервалы хотя бы незначительно пересекаются, говорить о различии результатов измерений нельзя. Если пересечения нет, можно сделать вывод: **в пределах точности измерений существует различие между результатами первого и второго классов**. При этом относительные ошибки измерений составляют значения

$$\varepsilon_1 = \dots\%; \quad \varepsilon_2 = \dots\%.$$

Второй способ сравнения результатов двух выборок

- 1. Находится величина, называемая дисперсией:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{k} - k_i)^2}{N-1}$$

- (На k_i надо смотреть как на случайные величины). Если $N > 30$, то деление производится на N .

- 2. Находятся **среднее квадратичное (стандартное) отклонением как квадратный корень из дисперсии** и **коэффициент вариации**:

$$v = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

- Чем меньше , тем острее пик нормального распределения.
- 3. Находится экспериментальное значение коэффициента Стьюдента :

$$t_{\sigma} = \frac{|\bar{k}_1 - \bar{k}_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}}$$

и число степеней свободы

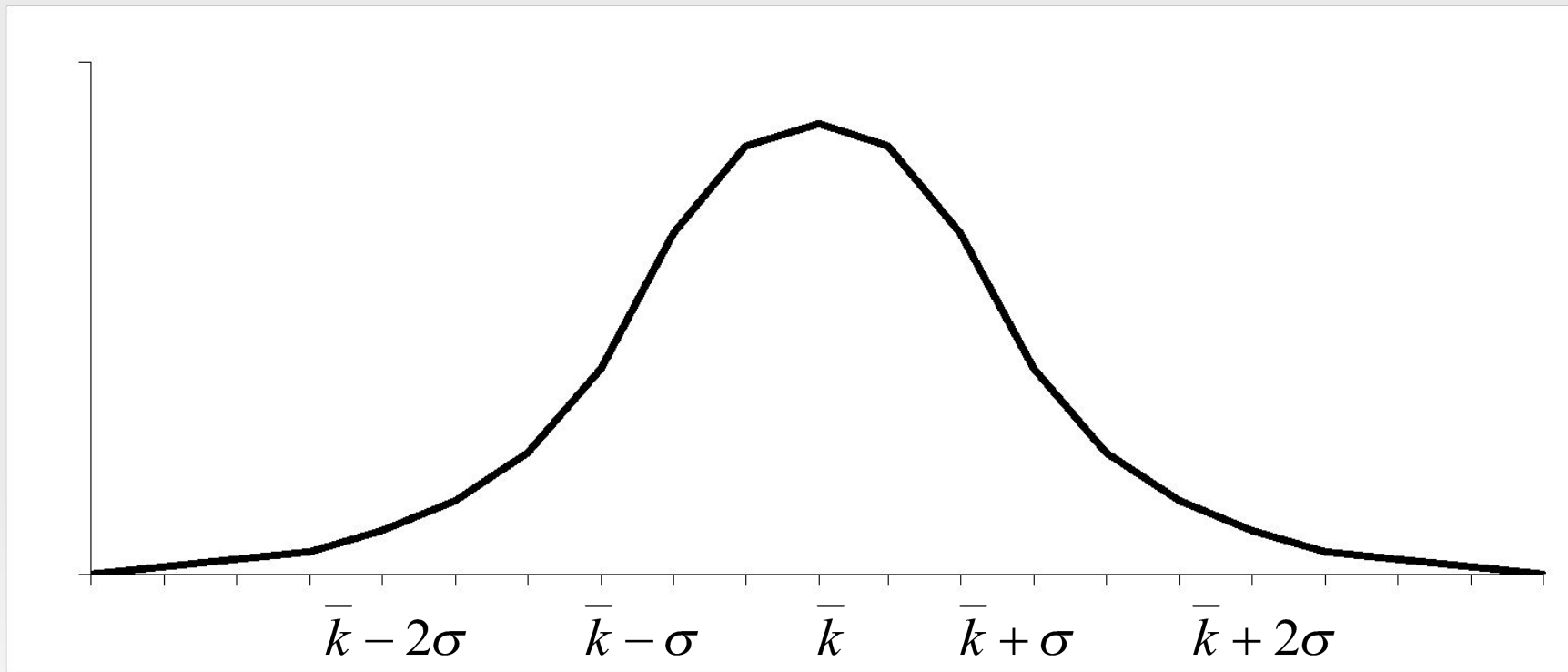
$$v = N_1 + N_2 - 2$$



t – распределение Стьюдента

ν	P	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1		0,325	1,376	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2		0,289	1,061	1,866	2,920	4,303	6,965	9,925
3		0,277	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4		0,271	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5		0,267	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6		0,265	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7		0,263	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8		0,262	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9		0,261	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10		0,260	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11		0,260	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12		0,259	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13		0,259	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14		0,258	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15		0,258	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16		0,258	0,865	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17		0,257	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18		0,257	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19		0,257	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20		0,257	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845

Один из способов перевода оценок из интервальной шкалы в шкалу порядка



1

2

3

4

5

2

3

4

5

Пример применения методики расчета коэффициентов полноты выполнения контрольных заданий

□ Цель микроисследования.

- Изучение знаний и умений студентов в области конструирования содержания образования.

□ Содержание контрольной работы № 1.

- 1. Определите статус предложенного вам уравнения (уравнение, с помощью которого определяется новая физическая величина, уравнение, выражающее зависимость между физическими величинами, какой-то другой тип уравнения).
- Представьте стандартный состав знания (ССЗ) об этом уравнении.
- 2. Дайте определение предложенной вам физической величины, которое должен знать выпускник указанного в карточке класса средней школы.
- Перечислите основные шаги, которые необходимо совершить, чтобы ввести соответствующее понятие (на уровне курса физики указанного в карточке класса).
- 3. Придумайте физическое понятие и отразите в классификационной таблице его родо - видовые отношения. Дайте определение понятию, помещенному в выделенном прямоугольнике.
- Перечислите известные вам способы систематизации знаний учащихся и дайте каждому способу краткую характеристику.

Условия проведения микроисследования

- В конце декабря 1996/97 уч.г. на 4 и 5 курсах физического факультета БГПУ была проведена контрольная работа №1. Работу выполняло 56 студентов БГПУ 4 курса и 58 студентов 5 курса. На выполнение работы отводился 1 астрономический час.
- Работа содержала вопросы, касающиеся структуры и содержания образовательного материала и охватывала качественный и количественный аспекты изучения физического явления.
- Специфика работы состояла в том, что к моменту ее проведения студентам 4 курса был прочитан соответствующий теоретический курс и проведена отработка необходимых вопросов через систему семинарских занятий. Самостоятельная научно-педагогическая разработка темы школьного курса физики еще находилась в начальной стадии. Экзамен по курсу педагогических технологий обучения физике еще не сдавался.
- Студенты 5 курса уже выполнили по одной самостоятельной научно-педагогической разработке темы школьного курса физики. Кроме того, у значительной части студентов 5 курса черновой вариант дипломной работы, в обязательном порядке включающей блок содержания образования, находился в стадии завершения.

Рабочая гипотеза

- Проводя работу, мы изначально предполагали, что при одинаковой теоретической подготовке со студентами 4 курса, студенты 5 курса должны были показать более высокий уровень выполнения контрольной работы за счет имеющегося у них опыта самостоятельного конструирования содержания образовательного материала как минимум по одной, а для многих - по двум темам школьного курса физики. Этот опыт должен был способствовать переносу знаний на стандартные ситуации, описанные в контрольной работе.

Методика анализа результатов работы

- Анализ работы проводился по двум направлениям: находились индивидуальные и среднекурсовые коэффициенты, а также позиционные курсовые коэффициенты полноты выполнения работы.
- Расчет велся по формулам:, ,
- где k_i - индивидуальный коэффициент полноты выполнения работы;
- z_i - количество баллов, набранных i - м студентом при выполнении всей работы;
- z_{max} - максимально возможное количество баллов за выполнение контрольной работы. (Для контрольной работы №1 $z_{max} = 60$).
-,
- где: - среднекурсовой коэффициент полноты выполнения контрольной работы;
- k_i - индивидуальный коэффициент полноты выполнения контрольной работы;
- N - число студентов, выполнявших работу,
-,
- где: k_{pj} - позиционный курсовой коэффициент полноты представления j -й позиции;
- z_j - количество баллов, набранных студентами всего курса по j - й позиции;
- N - число студентов, выполнявших контрольную работу;
- $z_j max$ - максимально возможное количество баллов, которое мог набрать каждый студент по j - й позиции (весовой коэффициент j - й позиции).
- - средний позиционный коэффициент полноты представления j -й позиции,
- где m - число оцениваемых позиций ($m = 20$).
- Проверка существования статистически значимой разницы между полученными результатами велась по критерию Стьюдента:
- где: $\sigma_5, \sigma_4, \sigma_5, \sigma_4$ - стандартные ошибки определения коэффициентов
- N_5, N_4 - количество студентов 5 и 4 курсов, выполнявших контрольную работу.

Результаты микроисследования

- В таблице 1 и на столбиковой диаграмме (рис. 1) представлены значения позиционных курсовых коэффициентов полноты выполнения работы. Весовые коэффициенты (V), определяющие значимость той или иной позиции, были заданы заранее. Значения этих коэффициентов определялось компетентными экспертами, в качестве которых выступали 5 преподавателей кафедры МПФ БГПУ и 3 опытных учителя средних школ. Мнения экспертов имели высокую степень согласованности.

№	Позиции для оценки контрольной работы №1	V		
1	Правильно определен статус анализируемого уравнения	1	0,82	0,92
2	В ССЗ включена формулировка уравнения	1	1	1
3	В ССЗ включен физический смысл величины или коэф. проп. в законе	1	0,54	0,88
4	В ССЗ включено правило получения единицы величины или коэффициента пропорциональности в законе	2	0,46	0,96
5	В ССЗ включено правило провед. эксперимента по введению величины или установлению зависимости между физ. велич.	2	0,01	0,15
6	Правильно применено правило чтения уравнения	4	0,57	0,63
7	Правильно применено правило выявления физического смысла величины или коэффициента пропорциональности в законе	4	0,29	0,59
8	Правильно применено правило получения единицы величины или коэффициента пропорциональности в законе	4	0,13	0,49
9	Правильно описан эксперимент по введению величины или установлению зависимости между физическими величинами	4	0	0,23
10	Правильно приведена качественная часть определения силы	4	0,22	0,60
11	Правильно приведена количественная часть определения силы	2	0,47	0,80
12	Перечислены основные шаги по введ. понятие силы	6	0,17	0,27
13	Верно заполнена классификационная таблица	5	0,60	0,87
14	Верно определен ближ. род для понят., помещ. в выдел. прямоугол.	1	0,31	0,53
15	Верно определено вид. отлич. понятия, помещ. в выдел. прямоугол.	4	0,19	0,52
16	Среди спос. сист. зн. названы системат. табл. Верно изложена их суть.	3	0	0,46
17	Среди спос. сист. зн. названы стр.-лог. схемы. Верно изложена их суть	3	0,02	0,62
18	Среди спос. сист. зн. названы опорн. сигналы верно изложена их суть	3	0,12	0,51
19	Среди спос. сист. зн. названы логич. консп., верно изложена их суть	3	0,01	0,51
20	Названы др. спос систематиз. зн. учащихся, верно изложена их суть	3	0,06	0,23
Среднее значение позиционного коэффициента полноты выполнения задания			0,30	0,59
Дисперсия			0,08	0,07
Стандартное отклонение			0,29	0,25

Результаты контрольной работы №1

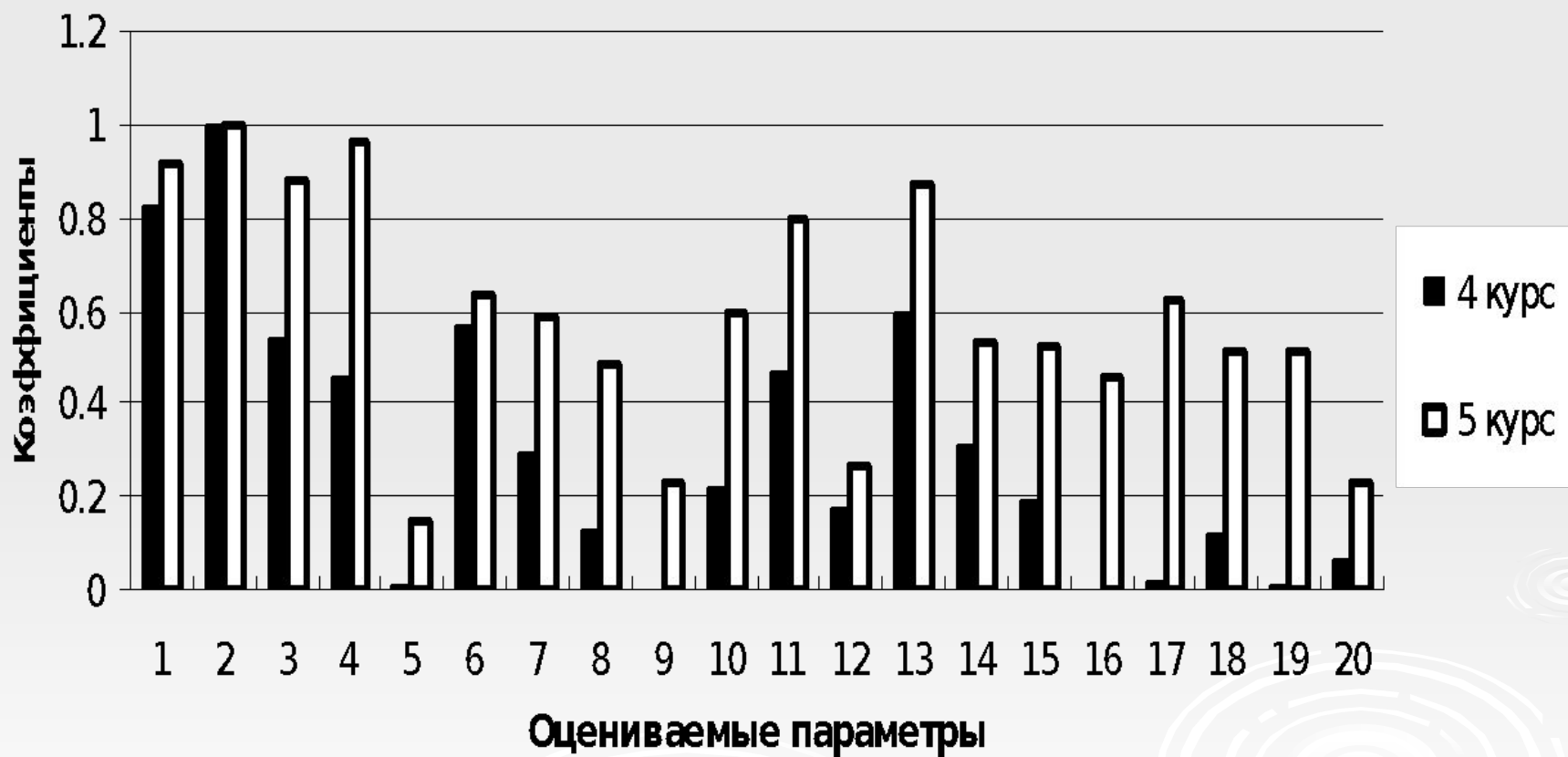


Рис. 1

Словесное представление результатов

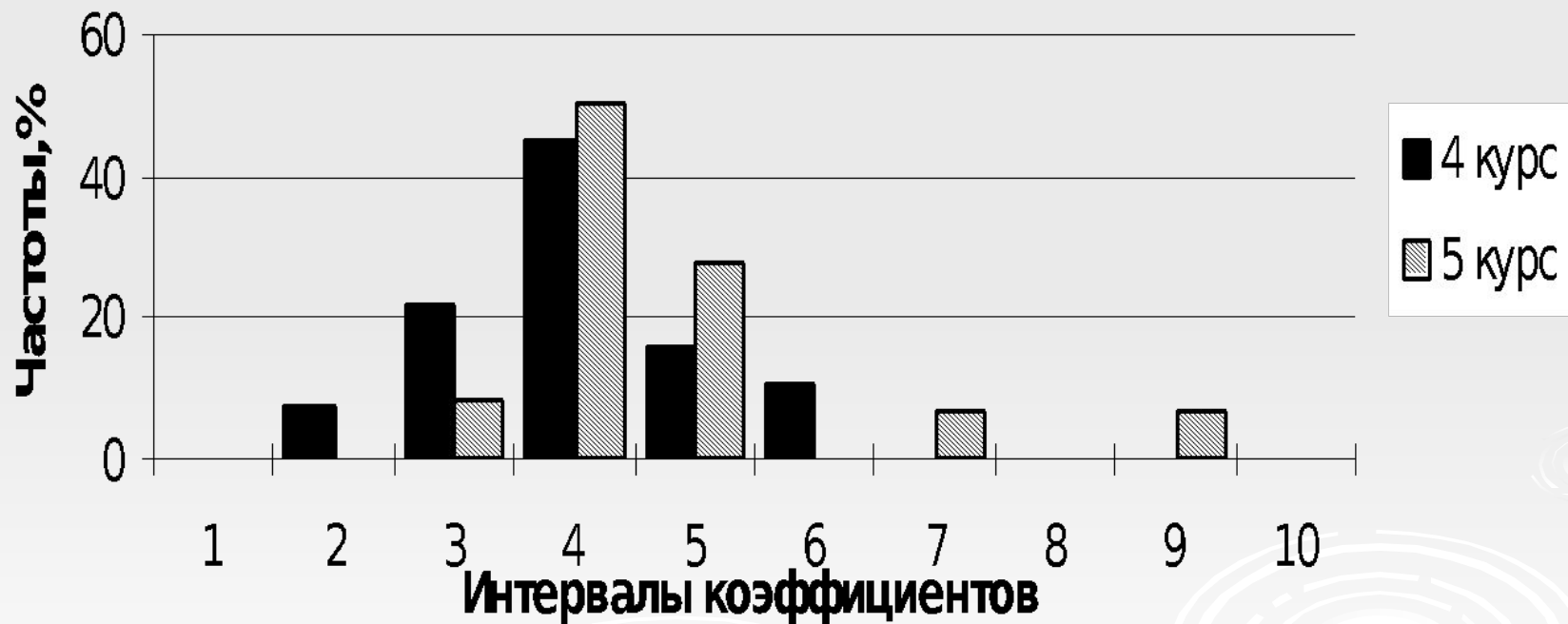
- Групповые коэффициенты полноты выполнения работы оказались равными для 4 курса = 0,35 ($\sigma_{g4} = 0,09$), для 5 курса = 0,41 ($\sigma_{g5} = 0,15$).
Различие между этими коэффициентами статистически значимо на уровне 0,05 (t_{g} эксперим. = 2,59 при t_{g} теор. = 1,98).
- Для представленной выборки позиционных коэффициентов полноты выполнения заданий также имеется статистически значимая разница
- ($kr_4 = 0,30$, $\sigma_{p4} = 0,29$, $kr_5 = 0,59$, $\sigma_{p5} = 0,25$, t_p эксперим. = 3,42).

Интерпретация результатов

- По всей видимости, первоначальное предположение о том, что **уровень знаний и умений студентов в области конструирования содержания образования в значительной мере определяется практикой самостоятельной индивидуальной работы по конструированию конкретного предметного материала**, не лишено смысла.
- Приведенные результаты показывают, что по одному ряду позиций ответы студентов разных курсов практически не отличаются друг от друга. По другому ряду ответы отличаются очень существенно. В частности, можно отметить, что для студентов 5 курса на фоне их относительно более высоких, чем для 4 курса результатов, наиболее сложными оказались позиции 5,9,12, связанные с проблемами физического эксперимента.
- Для более наглядного представления результатов выполнения контрольной работы №1 значения средних позиционных коэффициентов были разбиты на 5 интервалов с шагом 0,2. Каждому интервалу в соответствие была поставлена отметка (1, 2, 3, 4, 5). Частоты распределения групповых отметок представлены на гистограмме (рис 2). Распределение частот индивидуальных коэффициентов полноты выполнения контрольной работы №1, полученное посредством разбиения массивов на 10 интервалов с шагом 0,1, также представлено на гистограмме (рис.3).

Графическое представление результатов

Распределение частот индивидуальных коэффициентов полноты выполнения контрольной работы №1



Вывод

- Получив на 4 курсе относительно низкие результаты выполнения контрольной работы № 1, мы пришли к выводу о необходимости через значительный интервал времени в этих же группах провести повторную контрольную работу. Такая работа была проведена через год (февраль 1998г.)

Цель проведения работы

- состояла в дополнительной проверке гипотезы о доминирующем влиянии опыта самостоятельного конструирования конкретно-предметного материала на уровень профессиональной подготовки студентов в области конструктивно-проектировочной деятельности.
- В течение года такой опыт студентами был приобретен в ходе подготовки и защиты научно-педагогической разработки индивидуальной темы школьного курса физики, выполнения курсовой работы, педагогической практики, выполнения значительной части дипломной работы, также представляющей научно-педагогическую разработку конкретного вопроса элементарной физики.

- **Анализ работы был направлен** на проверку умения точно представить стандартный состав знания об уравнении, отражающем зависимость между физическими величинами, и об уравнении, посредством которого определяется новая физическая величина.
- **В работе проверялось** знание обобщенных планов описания различных видов научного знания, правил формирования понятий и умение применять эти правила к конструированию определения понятий. Отдельный вопрос был направлен на проверку умений конструировать лабораторный физический эксперимент.
- При анализе ответов на 1 и 2 вопросы особое внимание обращалось на точность конструкций представленных формулировок правил чтения уравнений, физического смысла анализируемой величины и коэффициента пропорциональности в уравнении закона, правил получения единицы величины и коэффициента пропорциональности в уравнении закона. Аналогично анализировались и ответы на остальные задания контрольной работы.

Использование критерия хи-квадрат

- Критерий хи-квадрат используется в тех случаях, когда необходимо сравнить результаты двух случайных, независимых выборок, измеренные по шкале порядка. В качестве результатов могут выступать частотные, процентные распределения данных.

Случай 1

- Имеются две выборки объемами N_1 и N_2 . ($N = N_1 + N_2$ – общее число наблюдений).
- Состояние изучаемого объекта измеряется по шкале наименований и имеет две категории, например, да – нет (зачтено – незачтено; хорошо – плохо и т.п.).
- Пусть:
- **O11** – число объектов первой выборки, относящихся к первой категории;
- **O12** – число объектов первой выборки, относящихся ко второй категории;
- **O21** – число объектов второй выборки, относящихся к первой категории;
- **O22** – число объектов второй выборки, относящихся ко второй категории;

Для расчетов составляется
таблица :

	Категория 1	Категория 2	
Выборка 1	O_{11}	O_{12}	$O_{11} + O_{12} =$ N_1
Выборка 2	O_{21}	O_{22}	$O_{21} + O_{22} =$ N_2
	$O_{11} + O_{21}$	$O_{12} + O_{22}$	$N_1 + N_2 = N$

С помощью данного критерия проверяется нулевая гипотеза о равенстве вероятностей попадания объектов каждой из выделенных совокупностей в соответствующую категорию.

- Расчет ведется по формуле:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

где O_i – наблюдаемые частоты;

- E_i – ожидаемые частоты попадания объектов выборки в ту или иную категорию шкалы наименований.
- m – общее число групп, на которые разделились результаты наблюдений.

Обычно для расчетов применяют преобразованную формулу:

$$\chi^2 = \frac{N \cdot (O_{11} \cdot O_{22} - O_{12} \cdot O_{21})^2}{N_1 \cdot N_2 (O_{11} + O_{21}) \cdot (O_{12} + O_{22})}$$

- Критерий не используют, если $N < 20$ и хотя бы одна из величин O_{11} , O_{12} , O_{21} , O_{22} – меньше 5.

Если даже одна величина O_{11} , O_{12} , O_{21} , O_{22} имеет значение в интервале от 5 до 10, то для расчетов используется скорректированная формула:

$$\chi^2 = \frac{N \cdot \left((O_{11} \cdot O_{22} - O_{12} \cdot O_{21}) - \frac{N}{2} \right)^2}{N_1 \cdot N_2 (O_{11} + O_{21}) \cdot (O_{12} + O_{22})}.$$

Случай 2

- Объекты двух выборок распределены более, чем на две категории. В качестве категорий могут выступать оценки 1, 2, 3, 4, 5 (2, 3, 4, 5), различного рода уровни – высокий, средний, низкий; оптимальный, допустимый, критический, недопустимый и т.п.

Результаты измерений распределяются на **C** категорий, после чего составляется таблица:

	Категория 1	Категория 2	...	Категория i	...	Категория C	
Выборка 1	O_{11}	O_{12}	...	O_{1i}	...	O_{1C}	N_1
Выборка 2	O_{21}	O_{22}	...	O_{2i}	...	O_{2C}	N_2
	$O_{11} + O_{21}$	$O_{12} + O_{22}$...	$O_{1i} + O_{2i}$...	$O_{1C} + O_{2C}$	N

Расчет ведется по формуле:

$$\chi^2 = \frac{1}{N_1 \cdot N_2} \sum_{i=1}^c \frac{(N_1 \cdot O_{2i} - N_2 \cdot O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}$$

- Экспериментальное значение критерия хи-квадрат сравнивается с критическим значением, которое определяется по таблице (см. табл.10) с $\nu = C - 1$ степенью свободы для выбранного уровня значимости P .
- Если экспериментальное значение критерия больше критического, то нулевая гипотеза на уровне значимости P отклоняется и принимается альтернативная гипотеза, что свидетельствует о различии распределения объектов в двух рассматриваемых совокупностях.

Хи-квадрат распреде- ние χ^2	Вероятность допустимой ошибки							
	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
Число степеней свободы $\nu=C-1$								
1	0,46	1,1	1,6	2,7	3,8	5,4	6,6	10,8
2	1,39	2,4	3,2	4,6	6,0	7,8	9,2	13,8
3	2,4	3,7	4,6	6,3	7,8	9,8	11,3	16,3
4	3,4	4,9	6,0	7,8	9,5	11,7	13,3	18,5
5	4,4	6,1	7,3	9,2	11,1	13,4	15,1	20,5
6	5,4	7,2	8,6	10,6	12,6	15,0	16,8	22,5
7	6,4	8,4	9,8	12,0	14,1	16,6	18,5	24,3
8	7,3	9,5	11,0	13,4	15,5	18,2	20,1	26,1
9	8,3	10,7	12,2	14,7	16,9	19,7	21,7	27,9
10	9,3	11,8	13,4	16,0	18,3	21,2	23,2	29,6
11	10,3	12,9	14,6	17,3	19,7	22,6	24,7	31,3
12	11,3	14,0	15,8	18,5	21,0	24,1	26,2	32,9
13	12,3	15,1	17,0	19,8	22,4	25,5	27,7	34,5
14	13,3	16,2	18,2	21,1	23,7	26,9	29,1	36,1
15	14,3	17,3	19,3	22,3	25,0	28,3	30,6	37,7

Пример 1
применения методики хи-квадрат

- В двух классах проведена срезовая работа. Работы оценены по двубальной шкале – зачтено – незачтено. В первом классе 25 учащихся. Во втором классе – 28 учащихся. Результаты работы представлены в таблице 11. Требуется проверить, равны ли результаты выполнения работы в классах А и В?

	Зачтено	Незачтено	
Класс А	$O_{11} = 16$	$O_{12} = 9$	$O_{11} + O_{12} = 25$
Класс В	$O_{21} = 8$	$O_{22} = 20$	$O_{21} + O_{22} = 28$
	$O_{11} + O_{21} = 24$	$O_{12} + O_{22} = 29$	$N_1 + N_2 = 53$

Для ответа на поставленный вопрос воспользуемся методикой хи-квадрат. Применение методики правомерно, так как абсолютные значения величин в выборках больше 5. Но, поскольку значения двух величин меньше 10, в расчетах следует использовать скорректированную формулу:

$$\chi^2 = \frac{N \cdot \left((O_{11} \cdot O_{22} - O_{12} \cdot O_{21}) - \frac{N}{2} \right)^2}{N_1 \cdot N_2 \cdot (O_{11} + O_{21}) \cdot (O_{12} + O_{22})}$$

$$\chi^2 = \frac{53 \cdot \left((16 \cdot 20 - 8 \cdot 9) - \frac{53}{2} \right)^2}{25 \cdot 28 \cdot (16 + 8) \cdot (9 + 20)} \approx 5,3.$$

- Так как полученное значение критерия хи-квадрат больше критического значения этого критерия для одной степени свободы $\nu = 2 - 1 = 1$ на уровне достоверности $P = 0,05$ ($5,3 > 3,8$), есть основание отклонить нулевую гипотезу о равенстве результатов выполнения срезовой работы в классах А и В.
- Иными словами, можно утверждать, что с 95% вероятностью (с ошибкой 5%) между результатами срезовой работы в классах А и В существует статистически значимая разница.

Иное распределение результатов выполнения срезовой работы в классах

с тем же количественным составом

	Зачтено	Незачтено	
Класс А	$O_{11} = 14$	$O_{12} = 11$	$O_{11} + O_{12} = 25$
Класс В	$O_{21} = 12$	$O_{22} = 16$	$O_{21} + O_{22} = 28$
	$O_{11} + O_{21} = 26$	$O_{12} + O_{22} = 27$	$N_1 + N_2 = 53$

Поскольку все значения величин в выборках больше 10, для расчета можно применить исходную формулу:

$$\chi^2 = \frac{N \cdot (O_{11} \cdot O_{22} - O_{12} \cdot O_{21})^2}{N_1 \cdot N_2 (O_{11} + O_{21}) \cdot (O_{12} + O_{22})}$$

$$\chi^2 = \frac{53 \cdot (14 \cdot 16 - 11 \cdot 12)^2}{N_1 \cdot N_2 (14 + 12) \cdot (11 + 16)} \approx 0,9.$$

- При таком значении критерия отклонить нулевую гипотезу о равенстве результатов выполнения работы в классах А и В и говорить о различии этих результатов можно только с 50 – ти процентной ошибкой
- (для $\nu = 1$ и $P = 0,5$).
- **Поскольку ошибка очень большая, у нас нет оснований для отклонения предположения о том, что результаты срезовой работы в классах А и В статистически друг от друга не отличаются.**

Пример 2

- Контрольные работы, проведенные в двух группах, распределены по 4–м уровням.- А, В, С, D.
- Результаты представлены в таблице



	Уровень А	Уровень В	Уровень С	Уровень D
Группа 1 $N_1=60$	$O_{11} = 20$	$O_{12} = 18$	$O_{13} = 10$	$O_{14} = 12$
Группа 2 $N_2=60$	$O_{21} = 10$	$O_{22} = 25$	$O_{23} = 15$	$O_{23} = 10$

Значение критерия хи-квадрат найдем по формуле:

$$\chi^2 = \frac{1}{N_1 \cdot N_2} \sum_{i=1}^c \frac{(N_1 \cdot O_{2i} - N_2 \cdot O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}$$

$$\chi^2 = \frac{1}{60 \cdot 60} \cdot \frac{(60 \cdot 10 - 60 \cdot 20)^2}{20 + 10} + \frac{(60 \cdot 25 - 60 \cdot 18)^2}{25 + 18} + \frac{(60 \cdot 15 - 60 \cdot 10)^2}{15 + 10} + \frac{(60 \cdot 10 - 60 \cdot 12)^2}{10 + 12} \approx 5,6.$$

□ Для $P = 0,05$ и $\nu = 4 - 1 = 3$ $\chi^2_{\text{критич.}} = 7,8$.

□ Так как $\chi^2_{\text{критич.}} > \chi^2_{\text{эксперим.}}$, **то мы не можем утверждать, что между результатами работ в исследуемых группах имеются статистически значимые отличия.**

Данный вывод может быть результатом малой выборки.

Чтобы показать это, приведем данные для других значений N_1 N_2 , но с прежним процентным распределением работ по уровням их выполнения.

	Уровень А	Уровень В	Уровень С	Уровень D	
Группа 1 $N_1=30$	$O_{11} = 10$	$O_{12} = 9$	$O_{13} = 5$	$O_{14} = 6$	2,9
Группа 2 $N_2=30$	$O_{21} = 5$	$O_{22} = 12$	$O_{23} = 8$	$O_{23} = 5$	
	Уровень А	Уровень В	Уровень С	Уровень D	
Группа 1 $N_1=120$	$O_{11} = 40$	$O_{12} = 36$	$O_{13} = 20$	$O_{14} = 24$	11,5
Группа 2 $N_2=120$	$O_{21} = 20$	$O_{22} = 48$	$O_{23} = 32$	$O_{23} = 20$	

Метод ранжирования

- Задача: выяснить, какие из элементов некоторого множества более значимы для группы опрашиваемых, какие менее значимы. Метод дает возможность не только расставить элементы по степени их значимости, но и установить, насколько значимость элементов отличается друг от друга.

Суть метода

- Составляется перечень интересующих исследователя элементов. Каждого члена группы просят проранжировать предложенные элементы по некоторому критерию. Наиболее значимый элемент обозначается цифрой 1. Уже отмеченный элемент из дальнейшего рассмотрения исключается. В оставшемся перечне находится другой самый значимый элемент. Он обозначается цифрой 2. Таким образом поступают, пока не будет исчерпан весь перечень рассматриваемых элементов.
- На основании полученных данных составляются матрицы рангов и матрицы частот, после чего производится пересчет результатов R_j в десятибалльную шкалу рангов со средним значением 5 по формуле

$$R_j = \frac{1}{N} \cdot \sum_i C_i \cdot f_{ij}$$

- где: N - число опрошенных;
- f_{ij} - частота ранга;
- C_i - числовые значения рангов в десятибалльной шкале, которые можно найти в специальной таблице.

Пример ранжирования

- 20-ти выступлений на научно-методической конференции 18-ю участниками этой конференции.
- Выступающие обозначены буквами русского алфавита (А, Б, В, Г, ...), оценивавшие выступления участники - буквами латинского алфавита (А, В, С, D, ...).

Матрица рангов, составленная по данным анкет участников конференции (r_{ij})

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
A	9	17	15	17	9	20	18	16	13	11	11	18	5	4	4	18	13	5
Б	20	20	19	14	19	19	20	20	19	19	14	20	10	20	20	20	17	19
В	11	12	18	9	17	2	11	15	15	10	4	16	19	18	6	11	4	8
Г	7	16	17	18	12	4	17	17	7	9	15	12	11	1	5	17	2	15
Д	5	6	2	19	7	1	8	3	5	2	2	8	12	2	1	8	3	7
Е	1	7	9	20	6	11	16	12	4	8	13	14	2	14	8	16	15	2
Ж	3	3	5	2	2	3	1	14	8	16	5	7	4	6	9	3	10	3
З	17	8	10	13	13	18	15	19	18	17	7	19	20	16	13	15	14	16
И	19	9	7	8	10	5	17	8	9	18	12	13	7	17	16	7	11	17
К	6	10	6	12	5	7	6	6	2	4	15	17	6	10	3	6	8	9
Л	4	5	12	3	4	6	14	18	10	20	3	15	13	11	7	14	1	10
М	15	13	11	7	14	17	8	2	11	13	7	11	14	12	10	8	7	20
Н	12	14	4	6	15	8	10	1	16	5	19	1	3	8	15	10	6	14
О	18	18	16	15	16	15	12	13	17	12	17	3	8	13	14	12	16	18
П	15	19	13	16	20	16	3	7	12	13	18	5	9	5	17	2	18	4
Р	8	4	8	5	8	10	13	11	15	7	8	10	15	9	18	13	12	11
С	10	15	1	4	14	9	9	10	10	6	9	6	16	15	12	9	9	13
Т	14	2	3	10	1	13	5	5	1	3	6	2	1	19	11	5	19	6
У	13	11	14	11	11	14	4	9	14	15	10	9	18	7	2	4	5	12
Ф	2	1	16	1	3	12	2	4	3	1	1	4	17	3	16	1	10	1

Пример расчета значения рангов

$$R_A = \frac{6,9 \cdot 2 + 6,5 \cdot 2 + 5,4 \cdot 2 + 4,9 \cdot 2 + 4,4 \cdot 2 + 3,8 \cdot 1 + 3,5 \cdot 1 + 3,1 \cdot 2 + 2,7 \cdot 3 + 1,3 \cdot 1}{18} = 4,4.$$

$$R_B = \frac{5,1 \cdot 1 + 4,1 \cdot 2 + 3,1 \cdot 1 + 2,2 \cdot 7 + 1,3 \cdot 7}{18} = 2,3$$

Итог (табличная форма)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Rj	4,4	2,3	4,7	4,9	6,5	5,2	6,5	3,7	4,6	5,8	5,3	4,7	5,4	4,0	4,6	5,0	5,3	6,2	5,1	6,9

Итог (графическая форма)

Оценка выступлений участников конференции

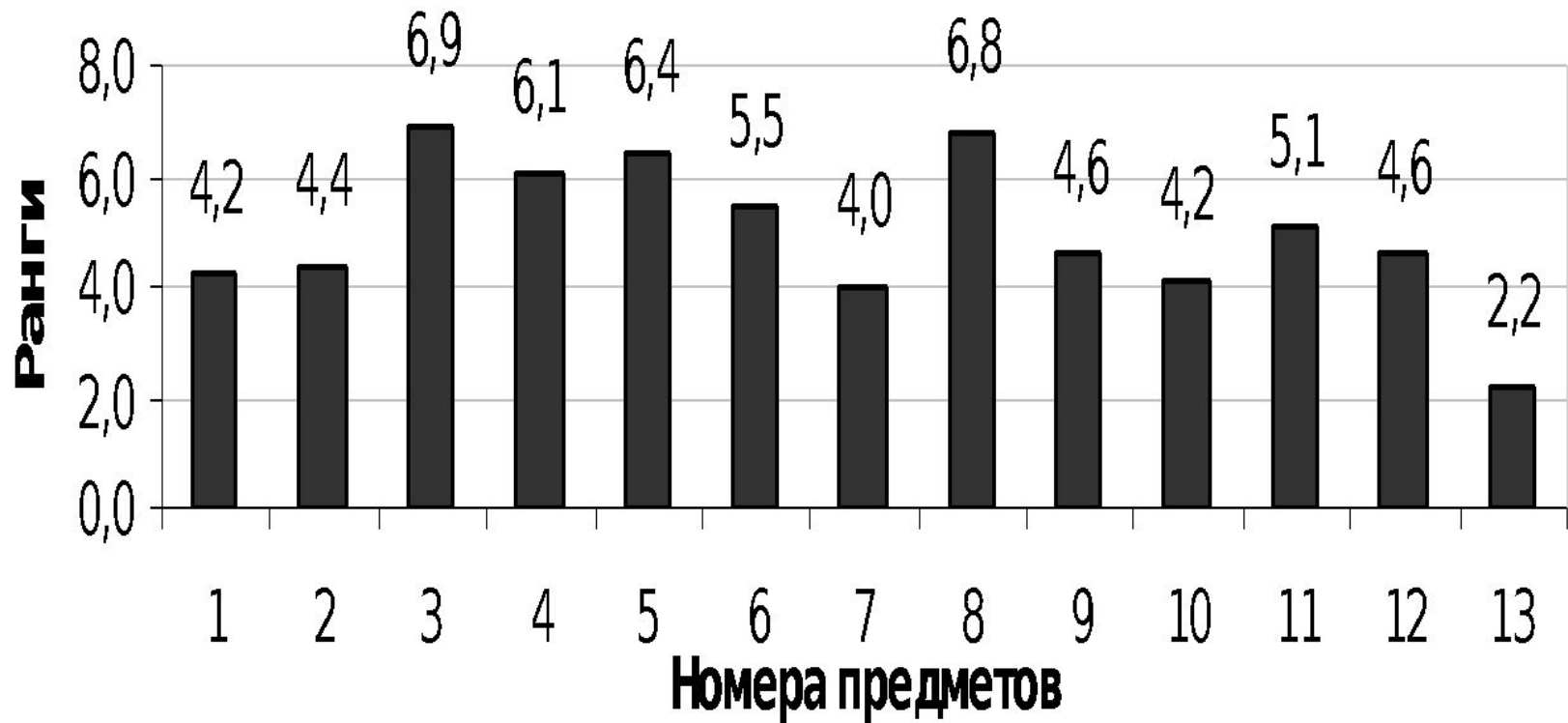


Пример 2
использования метода ранжирования

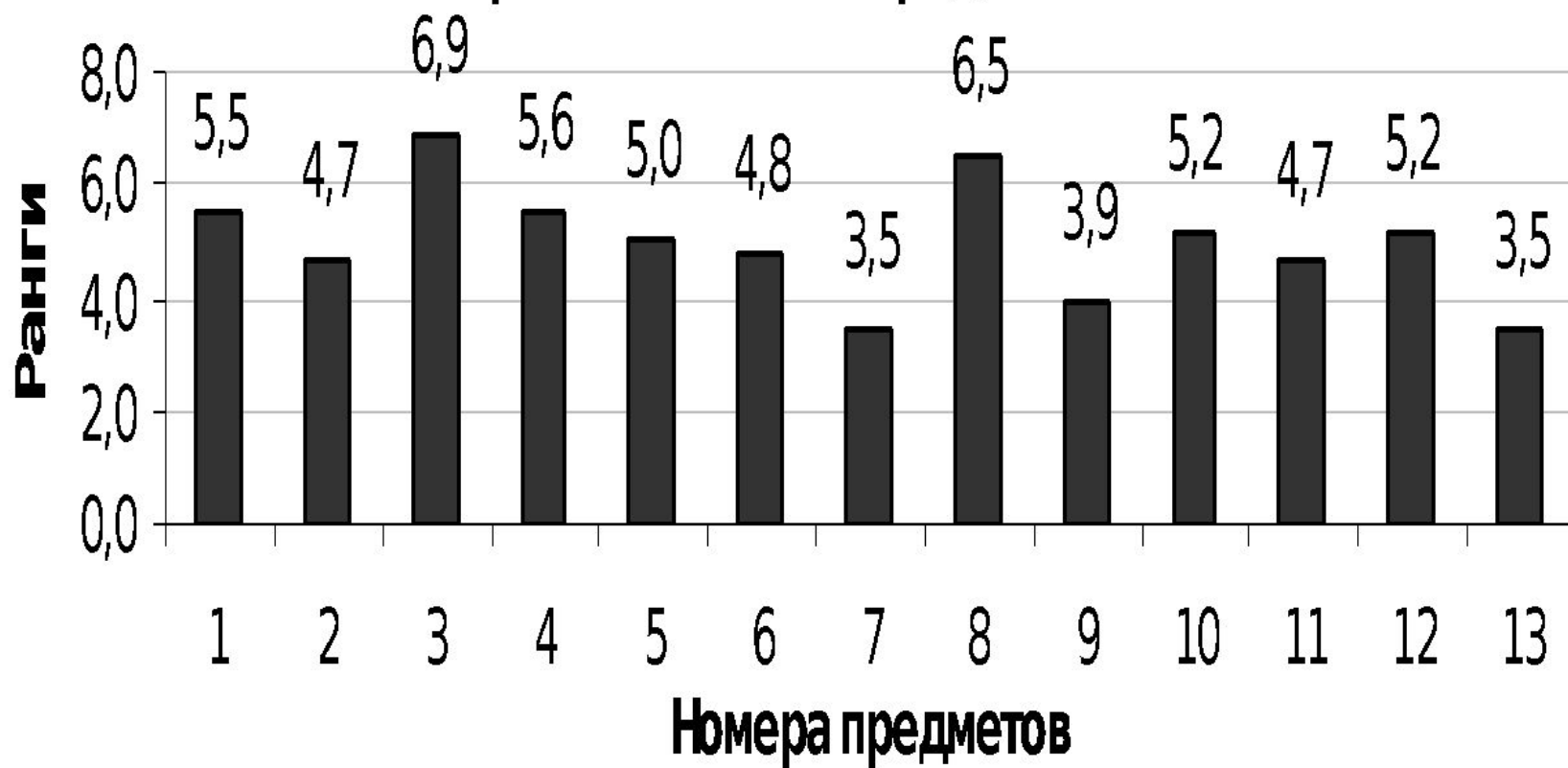
- В конце учебного года 28 учащихся (А, Б, В, ..., Я) выпускного класса **N** одной из Барнаульских школ просили проранжировать по **уровню преподавания, уровню субъективной важности, уровню субъективной трудности и уровню интереса** 13 учебных дисциплин (Д1, Д2, Д3, ..., Д13), преподававшихся в их классе. Анкеты носили анонимный характер.

Результаты

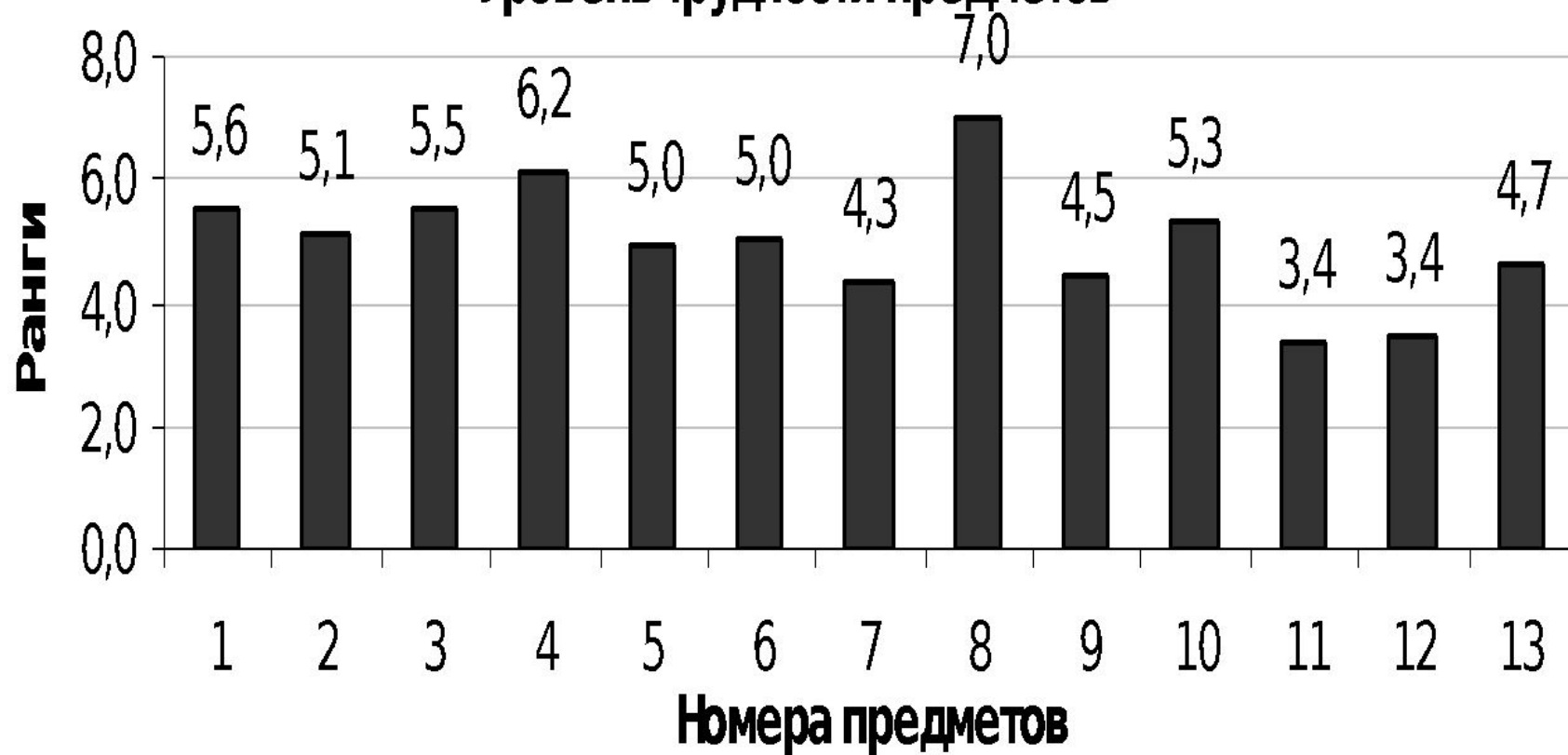
Уровень преподавания предметов



Уровень важности предметов



Уровень трудности предметов



Расчет корреляции

- Часто возникает задача выяснить, существует ли связь между какими-либо показателями и, если существует, то какова мера этой связи. Связь между двумя рядами показателей может быть функциональной и корреляционной.
- При функциональной зависимости каждому значению аргумента (в пределах допустимых значений) соответствует вполне определенное значение функции. При корреляционной связи совокупность значений одного ряда может определяться целым рядом значений другого ряда, поэтому наличие даже очень глубокой корреляционной связи между двумя показателями не означает, что один из исследуемых показателей зависит только от другого показателя.
- Мерой корреляционной связи служит коэффициент корреляции (r_{xy}).

- Коэффициент корреляции между показателями x и y может принимать значения
- Если $r_{xy} = 1$, то между показателями x и y существует однозначная функциональная прямая связь.
- Если $r_{xy} = -1$, то между показателями x и y существует однозначная функциональная обратная связь.
- Если $r_{xy} = 0$ то связь между показателями x и y отсутствует.
- На практике названные случаи встретить крайне сложно, поэтому, как правило, реже

Случай 1.

- Для одних и тех же людей, составляющих одну группу, сравниваются два вида показателей. (Например, учащимся экспериментального класса на контрольной работе по физике предложили решить теоретическую и экспериментальную задачи. Стоит вопрос: имеется ли связь между умениями решать теоретические и экспериментальные задачи по физике?).

- В каждой выборке работы оценены по двоичной (дихотомической, альтернативной) системе (да-нет; зачтено-незачтено; исследуемый признак присутствует-отсутствует). Соответственно, работы могут помечаться знаками +, -; 1,0; или другими, им аналогичными.
- На основании полученных результатов составляется таблица.
- Пусть в конкретном примере, для простоты, 10-ю испытуемыми выполнено два вида работ, оцененных указанным способом.

Таблица будет выглядеть следующим образом:

	Номер работы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
□ Признак x	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-
□ Признак y	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+

- Находятся частоты присутствия (отметки +) признаков x и y в каждом из рядов и в обоих рядах одновременно:

- $k_x = \frac{N_{+x}}{N_0}$; $k_y = \frac{N_{+y}}{N_0}$; $k_{xy} = \frac{N_{+xy}}{N_0}$,

- где: - число работ с присутствующим признаком в первом ряду (x);

- - число работ с присутствующим признаком во втором ряду (y);

- - число работ с одновременно присутствующими признаками и в первом, и во втором ряду;

- - общее число работ в каждом ряду.

□ Для приведенного примера

□ $k_x = \frac{6}{10} = 0,6$; $k_y = \frac{8}{10} = 0,8$; $k_{xy} = \frac{5}{10} = 0,5$

□ Коэффициент корреляции находится по формуле:

$$r_{xy} = \frac{k_{xy} - k_x \cdot k_y}{\sqrt{k_x \cdot k_y \cdot (1 - k_x) \cdot (1 - k_y)}}$$

В приведенном примере:

$$r_{xy} = \frac{0,5 - 0,6 \cdot 0,8}{\sqrt{0,6 \cdot 0,8 \cdot (1 - 0,6) \cdot (1 - 0,8)}} = 0,10.$$

Такое значение уже само по себе интерпретируется, как крайне слабая, практически отсутствующая связь.

Вообще (весьма условно), принято считать,
что если

$$r_{xy} \leq 0,3$$

то связь между признаками
x и y очень слабая;

$$0,3 < r_{xy} \leq 0,5$$

связь
умеренная;

$$0,5 < r_{xy} \leq 0,7$$

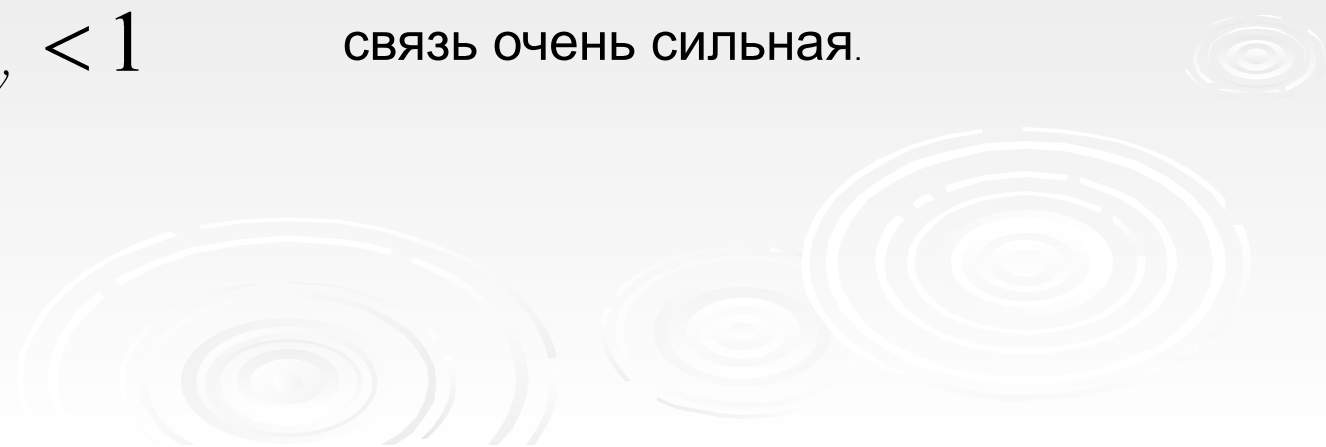
связь существенная;

$$0,7 < r_{xy} \leq 0,9$$

связь
сильная;

$$0,9 < r_{xy} < 1$$

связь очень сильная.



Однако при получении большого значения коэффициента корреляции далеко не всегда можно говорить о существовании соответствующей меры связи. Может случиться так, что получив значение

$$r_{xy} = 0,55$$

можно уверенно говорить о существенной связи между признаками x и y , а получив

$$r_{xy} = 0,75$$

говорить о существовании вообще какой-либо связи между x и y нельзя.

Дело в том, что на уровень достоверности полученного результата кардинальным образом влияет объем исследуемой выборки. Одно дело получить один и тот же результат на выборке из 5 человек и совсем другое на выборке из 500 человек.

Чтобы ответить на вопрос: следует ли доверять полученному результату, и если можно, то каков уровень его достоверности, можно воспользоваться таблицей, в которой приведены критические значения коэффициентов корреляции для различных степеней свободы ($N-2$) и разных вероятностей допустимых ошибок.



Так, если бы в приведенном примере оказалось, что при $N=10$

$$r_{xy} = \frac{0,7 - 0,8 \cdot 0,8}{\sqrt{0,8 \cdot 0,8 \cdot (1 - 0,8) \cdot (1 - 0,8)}} = 0,375.$$

Казалось бы, что связь между x и y можно толковать как умеренную. Однако согласно таблице, чтобы доверять суждению о связи между x и y даже на уровне достоверности $P=0,05$, коэффициент корреляции должен быть не меньше 0,632. Так как

$$r_{xy \text{ эксперим.}} = 0,375$$

$$r_{xy \text{ критич.}} = 0,632$$

нет оснований говорить о связи между показателями x и y .

Если бы то же самое значение $r_{xy \text{ эксперим.}} = 0,375$ было получено при обследовании не 10 человек, а не менее, чем 28-и, то можно было бы говорить о связи между исследуемыми показателями и трактовать эту связь как умеренную.

Случай 3.

Имеются две выборки, члены которой нормально распределены.

В каждой выборке работы оценены по шкале интервалов и представлены как баллы или доли от некоторого максимального для рассматриваемого случая числа (например, как коэффициенты полноты или проценты выполнения задания).

Коэффициент линейной корреляции (К. Пирсона) рассчитывается по одной из вытекающих одна из другой и приведенных ниже формул:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{N \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} \quad r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{\left(N \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\right) \cdot \left(N \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\right)}}$$

Случай 4.

Имеются две относительно небольшие выборки ($N < 30$), члены которой в результате измерения упорядочены в возрастающем или убывающем порядке. При этом каждому члену ряда соответствует определенный порядковый номер или ранг.

Коэффициент ранговой (порядковой) корреляции Ч.

Спирмена рассчитывается по формуле:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2}{N(N^2 - 1)}$$

Достоверность полученного результата можно определить и по формуле:

$$t = \frac{r_{xy} \cdot \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}}$$

Организация педагогического исследования на физическом факультете педагогического университета

- 1. Положение о дипломной работе, выполняемой на физическом факультете БГПУ
- За время обучения на физическом факультете педагогического университета студент изучает большое количество учебных дисциплин и получает специальную подготовку, позволяющую ему работать учителем физики и информатики в учебных заведениях различного типа. Изучаемые предметы объединены в блоки – общекультурный, психолого-педагогический, общепредметный и предметный.
- Внутри блоков предусмотрены различные формы итоговой отчетности студентов – зачеты, семестровые экзамены, государственные экзамены, защита выпускной работы, защита дипломной работы. Зачеты и (или) семестровые экзамены студент сдает по всем изучаемым в университете учебным дисциплинам.
- Защита дипломной работы направлена на подтверждение квалификации дипломированного учителя физики и информатики.

1. Общие положения

- 1.1. Дипломная работа является заключительным и обязательным этапом обучения студента в вузе. При выполнении и защите дипломной работы выпускник демонстрирует уровень своей профессиональной подготовки.
- 1.2. Цель дипломирования – систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний студента; углубленное изучение одного из разделов знаний (в соответствии с темой работы); развитие навыков применения компьютерных технологий; овладение студентом методикой самостоятельного исследования, технологиям обработки и интерпретации полученных результатов.
- 1.3. Учитывая специфику выпускника педагогического университета, студент должен продемонстрировать глубокие знания по предмету исследования и на конкретном материале учебно-воспитательного процесса продемонстрировать знания курсов психолого-педагогического блока (теории и методики обучения и воспитания, общей и педагогической психологии, педагогических технологий обучения физике, педагогики информатики и т.д.).
- 1.4. Дипломная работа является выпускной работой студента, на основании которой государственная аттестационная комиссия (ГАК) решает вопрос о присвоении студенту квалификации дипломированного учителя физики и информатики.

2. Выбор тематики дипломирования

- 2.1. Темы дипломных проектов устанавливаются кафедрами и утверждаются Ученым Советом факультета в апреле года предшествующего защите.
- 2.2. Руководить дипломной работой может любой преподаватель педагогического университета, имеющий подготовку по профилю дипломной работы и взявший на себя обязательство консультировать выпускника по этому профилю.
- Допускается назначение двух и более руководителей дипломной работы, один из которых является основным, а другие соруководителями (или консультантами) за счет лимита времени, отведенного на руководство.
- 2.3. До 1 апреля 8-го семестра студент имеет право выбора, как темы работы, так и ее руководителя.
- Студенты, не определившиеся с руководителями и темами работ, получают их на кафедре методики преподавания физики.
- Для отдельных студентов, которые на протяжении 2-3-х лет участвовали в работе по исследовательской тематике кафедр, как правило, в составе учебно-исследовательских лабораторий, тематика и содержание дипломного проекта определяются руководителем и согласовываются с заведующим кафедрой.
- 2.4. Координатором всех вопросов, связанных с подготовкой дипломных работ, является заведующий кафедрой методики преподавания физики.
- 2.5. Преподаватели, взявшие на себя руководство дипломными работами, через своих зав. кафедрами должны до 1 апреля в письменной форме сообщить зав. кафедрой методики преподавания физики фамилии руководимых ими студентов и темы дипломных работ.
- 2.6. Количество работ, которые кафедра намерена принять для рецензирования, сообщается заведующему кафедрой методики преподавания физики в тот же срок, что и руководство работами.
- 2.7. Окончательный список студентов, тем их дипломных работ и научных руководителей готовится зав. кафедрой методики преподавания физики.
- 2.8. Смена научного руководителя после 1 мая учебного года, предшествующего защите, не может быть проведена без решения Ученого Совета факультета.

3. Этапы выполнения работы

- 3.1. При выдаче задания по дипломному проектированию руководитель, при участии студента, определяет ему календарный график работы с указанием очередности, сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов работы. Студент обязан отчитываться в установленные сроки о выполненной работе перед своим руководителем.
- 3.2. До 1 мая текущего учебного года дипломная работа должна пройти предзащиту на той кафедре, где работает научный руководитель. Предзащита дипломной работы может проходить на Дне науки факультета или на специально организованной кафедрой форме заседания. Факт предзащиты и ее результаты должны быть запротоколированы на заседании кафедры.
- 3.3. Окончательный срок представления дипломной работы на кафедру, по линии которой осуществляется руководство, – 15 мая.
- Наряду с дипломной работой студент в те же сроки предоставляет на кафедру письменный текст своего выступления на защите, оформленный в виде научной статьи.
- Тексты дипломной работы и выступления сдаются на кафедру на бумажном носителе и в электронном виде.
- Набор текста осуществляется в редакторе Microsoft Word.
- Файлу, содержащему текст дипломной работы, присваивается имя по фамилии автора дипломной работы (например, Иванов.doc).
- Файлу, содержащему текст выступления, присваивается имя по фамилии автора дипломной работы с окончанием через пробел v (например, Иванов_v.doc).
- После ознакомления с дипломной работой и отзывом руководителя зав. кафедрой решает вопрос о допуске проекта к защите и ставит свою подпись на титульном листе с пометкой “допущен к защите в ГАК”.
- 3.4. В случае, если зав. кафедрой не считает возможным допускать студента к защите дипломной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя.
- Студент, не выполнивший дипломную работу в установленный срок, отчисляется из университета за неуспеваемость. В этом случае в деканат представляется выписка из протокола с решением кафедры.
- 3.5. Назначение рецензентов осуществляется заведующим той кафедры, на которую переданы для рецензирования работы.
- Желательно, чтобы работы не проходили рецензирование на той кафедре, которая руководит выполнением этих работ.
- Рецензирование не предполагает работу рецензента со студентом.
- Рецензент должен отразить уровень выполнения представленной работы. В рецензии должно быть отражено, насколько студентом выполнены требования по заданию на дипломный проект.
- В случае обнаружения в работе недостатков, в конце рецензии ставятся вопросы, на которые, по мнению рецензента, студент должен дать ответ при защите.
- 3.6. Независимо от внутривузовского рецензирования студент может самостоятельно найти рецензента из числа опытных учителей общеобразовательных школ или профессорско-преподавательского состава вузов города и вместе с работой представить на кафедру к 15 мая дополнительную внешнюю рецензию.
- 3.7. По истечении 20 дней после представления дипломной работы на кафедру, студент может ознакомиться с отзывом научного руководителя и рецензией.
- 3.8. Отзыв научного руководителя должен содержать характеристику дипломанта – уровень его подготовки, проявленной инициативы, степень прилежания, самостоятельности и т.д.
- 3.9. Не позднее 10 июня все дипломные работы с рецензиями и отзывами передаются заведующими кафедр, для сосредоточения в одном месте, на кафедру методики преподавания физики.
- 3.10. Кафедра методики преподавания физики отвечает за процедуру защиты дипломных работ.
- После защиты дипломные работы забираются для хранения заведующими тех кафедр, на которых они выполнялись (под материальную ответственность зав. лабораторией).

4. Процедура защиты

- 4.1. Защита дипломной работы проводится на открытом заседании ГАК с участием не менее 50% ее состава. На защите могут присутствовать все желающие студенты и преподаватели факультета.
- 4.2. В ГАК помимо дипломной работы, рецензии и отзыва руководителя могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы: печатные статьи, другие документы.
- 4.3. Члены ГАК должны иметь возможность ознакомиться с дипломными работами до процедуры их защиты. Перед началом процедуры защиты тексты дипломных работ передаются председателю ГАК, после защиты – секретарю ГАК.
- 4.4. Общая продолжительность защиты одной дипломной работы не должна превышать 30 минут.
- Для выступления выпускнику предоставляется время до 15 минут, затем он отвечает на вопросы членов ГАК.
- В докладе по дипломному проекту необходимо указать тему работы, исходные данные и раскрыть основное содержание, акцентируя внимание членов ГАК на элементах самостоятельного исследования, новизны результатов и их практическую значимость.
- 4.5. На защите дипломной работы студенту может быть задан любой вопрос по ее содержанию.
- 4.6. После ответов на вопросы студенту предоставляется возможность ответить на замечания, указанные в рецензии (замечания рецензента зачитываются).
- 4.7. После завершения процедуры защиты дипломных работ, ГАК на закрытом заседании рассматривает отзывы руководителей, рецензии на работы, обсуждает результаты защиты и простым большинством выносит решение об оценке проекта. Тут же члены ГАК подписывают протокол.
- 4.8. Студент, выполнивший в срок дипломную работу, но получивший при защите неудовлетворительную оценку ГАК исключается из университета с выдачей ему вместо диплома академической справки установленного образца без присвоения квалификации.
- В этом случае студент имеет право на повторную защиту через год в период работы ГАК на данном факультете.

5. Структура дипломной работы

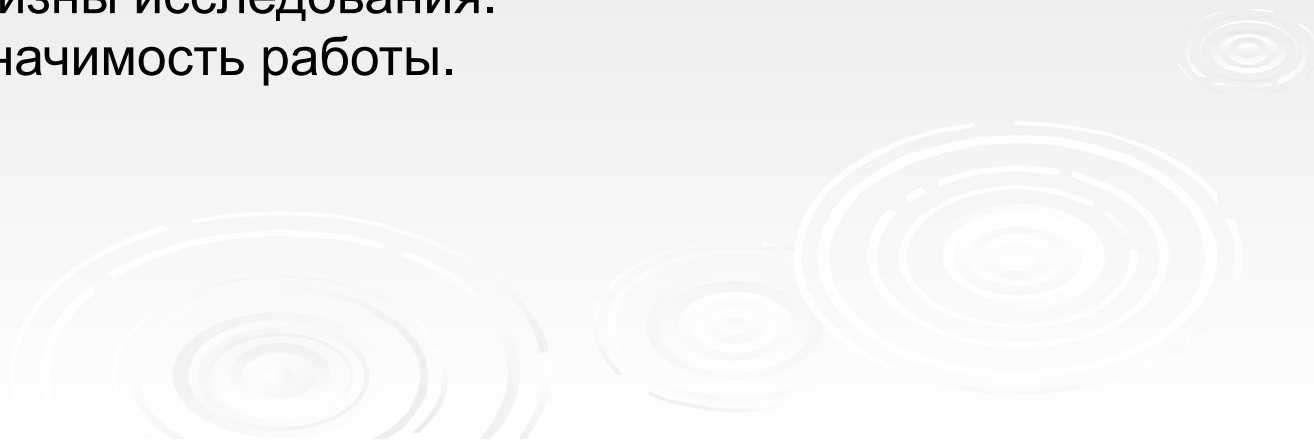
- 5.1. Оптимальный объем дипломной работы должен составлять 2-3 печатных листа. Текст должен быть набран на компьютере и распечатан на принтере.
- 5.2. Структура работы предполагает наличие титульного листа, оглавления, введения, основной части, заключения, списка литературы. К работе могут быть приложения. Основная часть должна состоять, как правило, из 3-х частей (глав).

6. Требования к содержанию

- 6.1. Титульный лист является первой страницей и включает: наименования Министерства и высшего учебного заведения, наименование факультета, где выполнена работа, название (тему) работы, вид работы (дипломная работа), фамилию, имя и отчество автора, сведения о научном руководителе, решение зав. кафедрой о допуске к защите, оценку, город и год защиты.
- 6.2. Оглавление помещают в начале работы. Все части (главы, разделы), кроме введения и заключения, должны быть озаглавлены. В оглавлении следует проставить номер страницы, на которой начинается глава (раздел, подраздел).
- 6.3. Во введении раскрывается актуальность темы дипломной работы и формулируются проблема исследования, ее цель и задачи, рабочая гипотеза, объект и предмет исследования, элемент научной новизны и практической значимости работы.
- 6.4. Первая глава основной части носит реферативный характер. В ней дипломант показывает свою эрудицию в области исследуемой проблемы.
- 6.5. Вторая глава посвящается собственным научно - исследовательским, научно-методическим наработкам автора дипломной работы.
- 6.6. Третья глава посвящается проблемам научного эксперимента (или практической значимости полученных результатов исследований) – его содержанию, специфике, формам проведения, способам обработки результатов, интерпретации результатов.
- Студент должен показать, что он владеет методами научных исследований, может применять собственные наработки на практике, умеет обрабатывать и объяснять результаты научного эксперимента.
- Все главы целесообразно заканчивать четкими и краткими выводами.
- 6.7. Заключение должно соотноситься с введением. В нем автор показывает, достигнута ли цель работы, решены ли задачи исследования, делает вывод по работе и излагает соображения относительно перспектив ее продолжения.

Во введении студент кратко освещает следующие вопросы:

- 1. Актуальность проблемы (каково состояние дел по проблеме исследования, кто и какими аспектами проблемы занимался, почему проблема взята для исследования?).
- 2. Цель работы.
- 3. Задачи исследования (пошаговая конкретизация цели, определение путей ее достижения).
- 4. Объект исследования.
- 5. Предмет исследования.
- 6. Гипотеза исследования (какой результат и при каких условиях предполагается получить в ходе педагогического исследования?).
- 7. Элемент новизны исследования.
- Практическая значимость работы.



В основном тексте работы должны быть представлены три части: реферативная, собственно методическая, исследовательская.

- В реферативной части студент показывает свою эрудицию в области рассматриваемого вопроса: проводит анализ литературы, передового педагогического опыта, состояния преподавания предмета, приводит фактический материал по проблеме исследования.
- Собственно методическая часть работы является центральной. В ней рассматривается вариант решения студентом проблемы исследования. Защищается именно эта часть работы.
- В исследовательской части работы студент описывает педагогический эксперимент по проверке эффективности методических материалов, описанных во второй части работы, приводит результаты эксперимента. Педагогический эксперимент проводится или организуется студентом лично.
- В заключении подводятся итоги проведенной работы и обязательно указывается, какие из поставленных задач решены, а какие не решены и почему, достигнута ли цель исследования? Каковы перспективы начатой работы и как собирается продолжать эту работу автор дипломного исследования?
- Все три части работы заканчиваются четкими и краткими выводами.

3. Оформление дипломной работы

- Текст дипломной работы распечатывается на белой бумаге формата А-5 (14,8x21см) с двух сторон.
- Отступы со всех сторон по 1,5 см.
- Шрифт – Times New Roman Cyr.
- Размер шрифта -10.
- Межстрочный интервал – одинарный.
- Первая строка – отступ 0,7.
- Номера страниц – внизу, посередине страницы.
- Нижний колонтитул -1,2.
- Номер на первой странице не ставится.
- Первой страницей считается титульный лист.
- Названия глав, параграфов выделяется жирным шрифтом, печатается с выравниванием по центру.
- Основной текст печатается с выравниванием по ширине.
- При наборе выставляются автоматические переносы в словах.
- Формулы набираются с помощью редактора Microsoft Equation.
- Распечатанная работа переплетается и заключается в твердую картонную обложку, на которую наклеивается название работы, фамилия, имя, отчество ее автора.

Рекомендации по оценке и самооценке дипломных работ, выполняемых как научно-педагогическая разработка отдельной темы (раздела) курса физики

□ **Оцениваемые позиции**

- Новизна темы дипломной работы.
- Представление вводной части работы (актуальности проблемы, цели работы, ее задач, объекта и предмета исследования, рабочей гипотезы, новизны, практической значимости).
- Обоснование актуальности работы.
- Определение объекта исследования.
- Определение предмета исследования.
- Соответствие объекта и предмета исследования теме работы.
- Соответствие цели и темы работы.
- Достижение поставленной цели работы.
- Соответствие задач исследования его теме и общей цели.
- Решение задач исследования.
- Формулировка рабочей гипотезы исследования.
- Подтверждение гипотезы материалами педагогического эксперимента.
- Теоретическая и практическая значимость работы.
- Элемент новизны работы.
- Соответствие вводной и заключительной частей работы.
- Эрудиция автора в области выполненного исследования.
- Глубина анализа работ в избранном автором направлении.
- Полнота и правильность представления целеполагающей деятельности учителя.
- Конкретность и соответствие теме работы целей обучения, воспитания, развития школьников.
- Отражение в формулировках целей деятельности учителя, деятельности учащихся и предмета деятельности.
- Анализ содержания образовательного материала в целом.
- Анализ методологических и предметных знаний по теме исследования.
- Ошибки методологического и предметного характера при анализе знаний.
- Глубина и всесторонность анализа общеучебных и предметных умений.
- Анализ творческой деятельности учащихся.
- Полнота и соответствие теме исследования вопросов мотивации учения, ценностно - ориентационных установок.

- Определения и классификации методов обучения.
- Полнота раскрытия и связь с темой работы методов обучения.
- Полнота раскрытия и связь с темой работы средств обучения.
- Приведение, обоснование, иллюстрация принципов отбора, составления, решения физических задач по теме исследования.
- Соответствие иллюстративных задач, задач для самостоятельных и контрольных работ приводимым принципам.
- Оригинальность, интерес, самостоятельность составления приводимых задач.
- Соблюдение правил методики при решении и оформлении задач.
- Описание лабораторного физического эксперимента.
- Описание демонстрационного физического эксперимента.
- Описание нетрадиционных методических материалов.
- Самостоятельность, основательность и грамотность проведения педагогического эксперимента.
- Описание методики педагогического эксперимента.
- Оформление, достоверность, интерпретация результатов педагогического эксперимента.
- Качество приводимых в работе иллюстративных материалов.
- Наличие в работе фактических ошибок физического и математического характера.
- Наличие в работе грамматических ошибок
- Оформление дипломной работы.
- Общее впечатление о работе.
- Рекомендуемая оценка.

Вариант шаблона для написания рецензии на дипломную работу, выполняемую как научно-педагогическая разработка отдельной темы (раздела) школьного курса физики

- По каждой из представленных в приложении 2 оценочных позиций предлагается построить оценочное суждение. Начало фразы выделено жирным шрифтом. Продолжением фразы может служить один из пяти представленных вариантов.
- Если какая-то позиция по объективным причинам в работе не должна была быть представлена, позиция при формировании текста рецензии пропускается.
- Для благозвучности при построении предложений отдельные связанные друг с другом позиции могут объединяться.
- Рекомендуется в процессе рецензирования работы отмечать номера продолжений фраз по каждой из представленных позиций, а затем в процессе написания чистового варианта рецензии тщательно следить за смысловым и языковым согласованием фраз друг с другом.

Рецензия на дипломную работу студента 5 курса физического факультета Барнаульского государственного педагогического университета (Фамилия, Имя, Отчество)
«(Название дипломной работы)»

□ **Тема дипломной работы**

является новой для методики преподавания физики и интересна с теоретической и практической точек зрения.

является новой для методики преподавания физики и интересна либо с теоретической, либо с практической точки зрения.

не является новой для методики преподавания физики, но интересна с теоретической и практической точек зрения.

не является новой для методики преподавания физики, но интересна с либо с теоретической, либо с практической точки зрения.

особого интереса для методики физики не представляет.

Во вводной части работы, основные формальные элементы (актуальность проблемы, цель работы, ее задачи, объект исследования, предмет исследования, рабочая гипотеза, новизна, практическая значимость) представлены

- четко, ясно и правильно.
- принципиально правильно, но не имеют четкого и ясного выражения.
- четко и ясно, но слабо согласованы друг с другом.
- четко и ясно, но совершенно не согласованы друг с другом.
- размыто и без согласования друг с другом.

- **Объект исследования определен**
- верно
- не совсем точно.
- слишком обще.
- слишком узко.
- неверно и совершенно не соответствует теме исследования.
- **Предмет исследования определен**
- верно.
- не совсем точно.
- слишком обще.
- слишком узко.
- неверно и совершенно не соответствует теме исследования.

-
- **Таким образом, объект и предмет исследования**
- полностью соответствуют выбранной теме работы.
- несколько не соответствуют выбранной теме работы.
- соответствуют выбранной теме работы лишь формально.
- не соответствуют выбранной теме работы.
- совершенно не соответствуют теме работы.

- **Поставленная цель выбранной теме работы**
- полностью соответствует.
- несколько не соответствует.
- не соответствует.
- соответствует лишь формально.
- совершенно не соответствует.



-
- **Грамматические ошибки в работе**
- не замечены.
- имеют случайный характер и не имеют принципиального значения.
- встречаются в небольшом количестве, но имеют принципиальный характер.
- встречаются в большом количестве и имеют принципиальный характер.
- являются многочисленными и очень грубыми.

- **Оформление дипломной работы**
- аккуратно и полностью отвечает соответствующим требованиям.
- аккуратно и в целом отвечает соответствующим требованиям.
- недостаточно аккуратно, но в целом отвечает соответствующим требованиям.
- неаккуратно и не отвечает ряду основных требований.
- не отвечает основным требованиям.

- **Общее впечатление о работе**
- превосходное, работа является образцовой.
- очень хорошее.
- неплохое.
- удовлетворительное.
- плохое.

□ **Считаю, что во время защиты дипломант должен ответить на следующие вопросы:**

- 1.
- 2.
- 3.

- **Считаю, что дипломная работа к защите**
- может быть допущена
- может быть допущена после доработки
- может быть допущена только после переработки отдельных фрагментов
- может быть допущена только после кардинальной переработки
- к защите допущена быть не может

□ **Рекомендуемая оценка** 5 (отлично); 4 (хорошо); 3 (удовлетворительно).

□ **Дата:**

□ **Рецензент:** (Должность, фамилия)