



BAIPURSYNULY
UNIVERSITY

АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ АТЫНДАҒЫ
ҚОСТАНАЙ Өңірлік университеті

КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ

СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ

«БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЗАМАНАУИ ЗЕРТТЕУЛЕР:
ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, НӘТИЖЕЛЕР»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ

СУЛТАНГАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
В ОБРАЗОВАНИИ: ТЕОРИЯ,
ПРАКТИКА, РЕЗУЛЬТАТЫ»



Костанай 2024



УДК 37
ББК 74
С

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ / РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- **Куанышбаев Сеитбек Бекенович**, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің Басқарма Төрағасы-Ректоры, география ғылымдарының докторы, Қазақстан Педагогикалық Ғылымдар Академиясының мүшесі / Председатель Правления-Ректор Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, доктор географических наук, член Академии Педагогических Наук Казахстана
- **Жарлыгасов Женис Бахытбекович**, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің Зерттеулер, инновация және цифрландыру жөніндегі проректоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор / Проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор
- **Радченко Татьяна Александровна**, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының меңгерушісі / магистр естественных наук, заведующий кафедрой физики, математики и цифровых технологий Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы
- **Алимбаев Алибек Алпысбаевич**, PhD докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а. / доктор PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры физики, математики и цифровых технологий Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы
- **Телегина Оксана Станиславовна**, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының аға оқытушысы / старший преподаватель кафедры физики, математики и цифровых технологий Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы
- **Шумейко Татьяна Степановна**, педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедра профессорының м.а. / кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, и.о. профессора кафедры физики, математики и цифровых технологий Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы

СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ: халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары, 2024 жылдың 15 қараша.- Қостанай: Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2024. – 374 б.

СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ: материалы международной научно-практической конференции, 15 ноября 2024 года. - Костанай: Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, 2024. – 374с.

ISBN 978-601-356-413-5

«Сұлтанғазин оқулары» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары жинағында қазіргі білім берудің өзекті мәселелеріне арналған ғылыми мақалалар ұсынылған: физиканы оқытудағы жаңа әдістер мен технологиялардың тәжірибесі мен болашағы, математиканы зерттеу мен оқыту мәселелері қарастырылған; информатиканың ғылым ретіндегі тарихы, қазіргі жағдайы және даму болашағы, кәсіби білім берудің мәселелері мен келешегі ашылды. Жинақтағы материалдар ғалымдардың, оқытушылардың, магистранттар мен студенттердің қызығушылығын тудыру мүмкін.

В сборнике материалов Международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения» представлены научные статьи по актуальным вопросам современного образования: рассмотрены опыт и перспективы новых методов и технологий в преподавании физики, проблемы исследования и преподавания в математике; раскрыты история, современное состояние и перспективы развития информатики как науки, проблемы и перспективы профессионального образования. Материалы сборника могут быть интересны ученым, преподавателям, магистрантам и студентам.



УДК 37
ББК 74

Рекомендовано к изданию Ученым советом НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы» от 27.11.2024 года, протокол № 17

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2024
© Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, 2024

Список использованных источников:

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 190 с.
3. Щуркова Н.Е. Педагогические технологии: учебное пособие для вузов / Н.Е. Щуркова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 232 с.
4. <http://yandex.ru/yandsearch?text=проектная%20технология&clid=1882611&lr=2>

УДК 372.853

АНАЛИЗ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 12-Х КЛАССОВ К РАБОТЕ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ И ГРАФИКАМИ НА УРОКАХ ФИЗИКЕ: ОЦЕНКА НАВЫКОВ РАСЧЕТА ПОГРЕШНОСТЕЙ И ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ

Курмангалиева Аймира Амантаевна^{1,2}

Туктубаева Салия Асылбековна^{1,2}

¹Магистранты “Некоммерческого акционерного общества «Костанайский Региональный Университет имени Ахмет Байтұрсынұлы”, г.Костанай, Казахстан

²Назарбаев Интеллектуальные школы, г.Костанай, Казахстан

E-mail: aimiraermukhanova@gmail.com

Аңдатпа

Зерттеуде 12-сынып оқушыларының физикадағы графиктер мен эксперименттік деректермен жұмыс істеу кезінде кездесетін қиындықтары талданады. Зерттеудің мақсаты – физика бойынша практикалық емтиханға дайындық барысында 12-сынып оқушыларының эксперименттік деректерді талдау және графиктер құру кезінде кездесетін нақты қиындықтарды анықтау. Бұл оқыту үдерісін жақсарту және емтихан тапсыру көрсеткіштерін арттыру бойынша ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді. Зерттеу мақсаттарына қол жеткізу үшін сауалнама, үлгерімді талдау, практикалық тапсырмалар, сондай-ақ цифрлық модельдеу және оқытушылардың кері байланысы сияқты қазіргі заманғы әдістер қолданылады. Зерттеудің ғылыми жаңашылдығы оқушылардың қажеттіліктерін тереңірек түсінуге мүмкіндік беретін және олардың дайындығын арттыруға бағытталған заманауи оқыту әдістерін ұсынуға мүмкіндік беретін кешенді әдістемені қолдануда болып табылады.

Түйінді сөздер: физика, графиктер, қателіктер, эксперименттік деректер, сандық модельдеу.

Аннотация

В исследовании анализируются трудности, с которыми сталкиваются учащиеся 12-х классов при работе с графиками и экспериментальными данными в физике. Целью данного исследования является выявление конкретных трудностей, с которыми сталкиваются учащиеся 12-х классов при анализе экспериментальных данных и построении графиков в рамках подготовки к практическому экзамену по физике. Это позволит разработать рекомендации для улучшения процесса обучения и повысить успешность сдачи экзаменов. Для достижения цели исследования будут использованы методы анкетирования, анализа успеваемости, практических заданий, а также современные подходы, такие как цифровое моделирование и обратная связь от преподавателей. Научная новизна исследования заключается в применении комплексного подхода к изучению навыков учащихся, что позволит глубже понять их потребности и предложить современные методы обучения.

Ключевые слова: физика, графики, погрешности, экспериментальные данные, цифровые симуляции.

Abstract

The study analyses the challenges faced by 12th-grade students in working with graphs and experimental data in physics. The aim of this study is to identify the specific difficulties encountered by 12th-grade students in analysing experimental data and graph plotting as part of their preparation for the practical physics exam. This will allow for the development of recommendations to improve the learning process and enhance exam performance. To achieve this goal, the study utilizes methods such as surveys, performance analysis, practical tasks, and modern approaches like digital simulations and feedback from instructors. The scientific novelty of the study lies in the application of a comprehensive approach to studying students' skills, which will provide a deeper understanding of their needs and offer modern teaching methods to enhance their preparedness.

Keywords: physics, graphs, errors, experimental data, digital simulations.

Введение. В современных программах обучения физике особое внимание уделяется развитию у учащихся навыков обработки экспериментальных данных, включая построение графиков, анализ результатов измерений и расчет погрешностей. Эти навыки особенно важны при подготовке к таким экзаменам, как ALevelPhysicsPaper 5, где требуется умение корректно обрабатывать экспериментальные данные и интерпретировать их результаты. Однако, несмотря на значимость этих навыков, многие учащиеся сталкиваются с трудностями в их освоении, что отрицательно сказывается на их успеваемости и уверенности в выполнении заданий.

Ранее проведенные исследования показывают, что графические навыки и понимание связанных с ними концепций являются одними из наиболее сложных для старшеклассников. Например, Рот и Боун (2005) отмечают, что учащиеся часто испытывают затруднения с интерпретацией зависимостей между физическими величинами, особенно когда речь идет о вычислении погрешностей и построении линий наилучшего соответствия. Аналогичные выводы сделаны Челиком и Саглам-Арсланом (2012), которые подчеркивают, что даже при наличии теоретических знаний, ученики могут испытывать трудности с применением этих знаний на практике [1, 2].

В исследовании Тесты, Монроя и Сасси (2002) рассматриваются когнитивные сложности, с которыми сталкиваются учащиеся при построении и интерпретации графиков в физике. Авторы отмечают, что многие ученики понимают основные принципы, но испытывают затруднения в применении этих знаний в реальных лабораторных условиях. Они рекомендуют использование интерактивных и визуальных методов обучения, таких как моделирование и цифровые симуляции, которые могут помочь учащимся лучше понять взаимосвязи между физическими явлениями и их графическим выражением [3].

Гюльтепе (2012) проводит исследование, в котором анализируются связи между теоретическими знаниями и практическими навыками старшеклассников в области построения графиков. Он показывает, что даже успешные учащиеся сталкиваются с трудностями при анализе данных и правильном построении графиков, особенно когда речь идет о точности измерений и расчетах погрешностей. Это исследование подчеркивает важность улучшения практической подготовки учеников, что может повысить их уверенность в работе с данными [4].

Таким образом, в литературе отмечается, что основные трудности учащихся связаны с нехваткой практических навыков, недооценкой влияния погрешностей на результаты и отсутствием уверенности в своих действиях. Эти проблемы требуют более глубокого интегрирования практики и использования современных технологий в образовательный процесс.

Методология. Для достижения цели исследования и решения поставленных задач был использован комплексный подход, включающий различные методы сбора и анализа данных. Это позволяет получить всестороннее представление о проблемах, связанных с графическим анализом и расчетом погрешностей, с которыми сталкиваются учащиеся 12-х классов при подготовке к экзаменам по физике. Пример экзаменационных заданий (рисунок 1).

Анкетирование проводилось среди учеников 12-х классов, которые оценивали свои знания и навыки по ключевым аспектам работы с экспериментальными данными, включая построение графиков, расчет погрешностей и интерпретацию результатов. Опрос включал вопросы на самооценку по различным темам: от преобразования уравнений в формат ($y = mx + c$) до расчета абсолютных погрешностей. Целью анкетирования было выявить уровень уверенности учащихся в их навыках, а также определить, какие области вызывают наибольшие затруднения. Сравнение результатов анкетирования с успеваемостью по физическим лабораторным работам позволило оценить взаимосвязь между теоретическими знаниями учащихся и их практическими навыками. Анализ успеваемости включал оценку выполнения лабораторных заданий, связанных с построением графиков, определением наклона (градиента), и вычислением погрешностей, что позволяет выявить корреляцию между самооценкой учащихся и их фактическими результатами. Были организованы практические занятия, в рамках которых учащиеся выполняли задания по построению графиков на основе реальных экспериментальных данных, расчету абсолютных и относительных погрешностей, а также построению линий наилучшего соответствия и допустимых линий (WAL). Целью практических занятий было не только закрепление знаний, но и выявление конкретных ошибок и трудностей, которые возникают у учащихся при выполнении подобных задач.

Для качественного анализа были использованы конкретные экзаменационные задачи по физике, чтобы подробно разобрать каждый этап решения, включая анализ ошибок. Это позволило учащимся более глубоко понять взаимосвязи между графическими методами и физическими явлениями. Также были проведены интервью с учителями физики для понимания их взглядов на трудности учеников и предложения по улучшению методики преподавания. Это дало возможность учитывать опыт учителей при разработке рекомендаций. Программные симуляторы и виртуальные лаборатории использовались для моделирования экспериментов по физике, что позволило учащимся работать с виртуальными графиками и оценивать влияние изменений параметров в реальном времени. Это дало им возможность наглядно видеть, как изменения параметров влияют на форму графиков и величину погрешностей. После выполнения практических заданий учащиеся заполняли

рефлексивные журналы, в которых анализировали свои достижения и трудности. Это позволило им более осознанно подходить к изучению материала и помогло исследователям оценить изменения в уровне уверенности и понимания. Использование такого комплексного подхода позволило получить как количественные, так и качественные данные о проблемах учащихся в области анализа экспериментальных данных в физике. Это обеспечило всесторонний анализ, необходимый для разработки рекомендаций по улучшению подготовки учеников к экзаменам по физике.

2 A student investigates the potential difference in a circuit. The circuit is set up as shown in Fig. 2.1

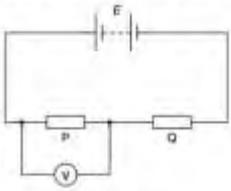


Fig. 2.1

Two resistors P and Q are connected in series to a power supply of electromotive force (e.m.f.) E and negligible internal resistance. Resistor P has resistance P .

The potential difference V across resistor P is measured. The experiment is repeated for different values of P .

It is suggested that V and P are related by the equation

$$V = \left(\frac{P}{P+Q} \right) E$$

where Q is the resistance of resistor Q. The value of Q is kept constant.

(a) A graph is plotted of $\frac{1}{V} / V^{-1}$ on the y-axis against $\frac{1}{P} / 10^{-3} \Omega^{-1}$ on the x-axis.

Determine expressions for the gradient and the y-intercept.

gradient = _____

y-intercept = _____ [1]

(b) Values of P , V and $\frac{1}{P}$ are given in Table 2.1.

P/Ω	V/V	$\frac{1}{P} / 10^{-3} \Omega^{-1}$	$\frac{1}{V} / V^{-1}$
250	0.66		1.52
330	0.66		1.18
470	1.15		0.870
560	1.30		0.769
690	1.49		0.671
840	1.54		0.610

Each value of P has an uncertainty of $\pm 10\%$.

Calculate and record values of $\frac{1}{V} / 10^{-2} V^{-1}$ in Table 2.1.

Include the absolute uncertainties in $\frac{1}{V}$. [2]

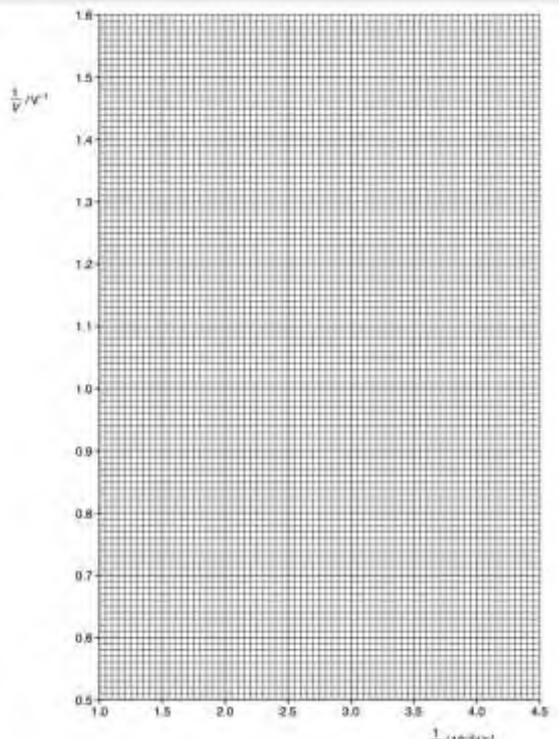
(c) (i) Plot a graph of $\frac{1}{V} / V^{-1}$ against $\frac{1}{P} / 10^{-3} \Omega^{-1}$.

Include error bars for $\frac{1}{V}$. [2]

(ii) Draw the straight line of best fit and a worst acceptable straight line on your graph. Label both lines. [2]

(iii) Determine the gradient of the line of best fit. Include the absolute uncertainty in your answer.

gradient = _____ [2]



(iv) Determine the y-intercept of the line of best fit. Include the absolute uncertainty in your answer.

y-intercept = _____ [2]

(d) (i) Using your answers to (a), (c)(ii) and (c)(iv), determine the values of E and Q . Include appropriate units.

$E =$ _____

$Q =$ _____ [2]

(ii) Determine the percentage uncertainty in E .

percentage uncertainty in $E =$ _____ % [1]

(iii) Determine the absolute uncertainty in Q .

absolute uncertainty in $Q =$ _____ [1]

[Total: 15]

Рисунок - 1 Пример экзаменационных заданий [5]

Результаты и их анализ. Результаты исследования включают анализ данных, собранных с помощью анкетирования, практических заданий, интервью с преподавателями и использования

цифровых симуляций. Данные были обработаны, чтобы выявить основные проблемы учащихся при работе с экспериментальными данными в физике и предложить соответствующие меры по их устранению (рисунок 2).

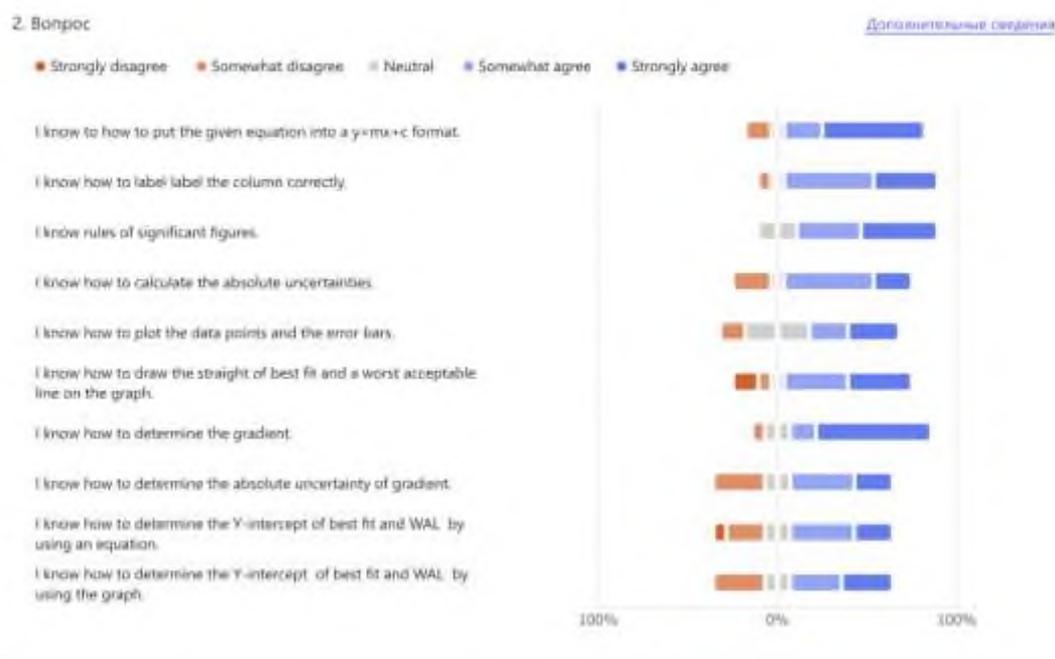


Рисунок 2. Результаты анкеты учащихся 12-х классов.

Таблица 1 Перевод вопросов анкеты

English	Русский
I know to how to put the given equation into a $y=mx+c$ format.	Я знаю, как преобразовать уравнение в формат $y=mx+c$.
I know how to label label the column correctly.	Я знаю, как правильно подписывать столбцы.
I know rules of significant figures.	Я знаю правила значимых цифр.
I know how to calculate the absolute uncertainties.	Я знаю, как рассчитывать абсолютные погрешности.
I know how to plot the data points and the error bars.	Я знаю, как наносить точки данных и погрешности физических величин на график.
I know how to draw the straight of best fit and a worst acceptable line on the graph.	Я знаю, как построить прямую наилучшего соответствия и допустимую линию на графике.
I know how to determine the gradient.	Я знаю, как определить наклон (градиент).
I know how to determine the absolute uncertainty of gradient.	Я знаю, как определить абсолютную погрешность наклона.
I know how to determine the Y-intercept of best fit and WAL by using an equation.	Я знаю, как определить Y-интерсепт прямой наилучшего соответствия и допустимой линии, используя уравнение.
I know how to determine the Y-intercept of best fit and WAL by using the graph.	Я знаю, как определить Y-интерсепт прямой наилучшего соответствия и допустимой линии, используя график.

На основе результатов анкеты, где учащиеся 12-х классов оценивали свои знания и навыки по работе с экспериментальными данными и графиками в физике, можно сделать следующий анализ. Большинство учащихся уверены в своей способности преобразовывать уравнения в формат $y=mx+c$, что говорит о базовом понимании математических принципов построения графиков. Уверенность в правильной маркировке столбцов данных также высока, что указывает на умение организовывать экспериментальные данные перед их графическим представлением. Однако заметное количество учащихся испытывают трудности с расчетом абсолютных погрешностей, что отражается в более высокой доле ответов "Somewhatdisagree"(немного не согласен) и "Neutral"(нейтрален). Это указывает на необходимость более глубокого изучения темы погрешностей и их значимости в экспериментальных данных. Проблемы с определением абсолютной погрешности наклона (градиента) также выделяются. Это важный аспект при анализе графиков, так как наклон часто используется для вычисления физических величин, таких как скорость или ускорение. Учащиеся показывают относительно высокую уверенность в построении точек данных и погрешностей на

графике, а также в построении линий наилучшего соответствия (thebestfit). Это положительный аспект, так как точное нанесение данных и построение линий соответствия важно для анализа результатов экспериментов. Тем не менее, вопросы, связанные с построением допустимых линий (worstacceptableline, WAL), вызывают больше трудностей, что может быть связано с недостаточным пониманием роли погрешностей в определении диапазона значений. Учащиеся испытывают сложности при определении Y-интерсепта прямой наилучшего соответствия и допустимой линии, как с использованием уравнений, так и на основе графика, что указывает на необходимость усиленной практики в анализе линейных графиков и умении интерпретировать результаты.

Результаты исследования включают анализ данных, собранных с помощью анкетирования, практических заданий, интервью с преподавателями и использования цифровых симуляций. Данные были обработаны, чтобы выявить основные проблемы учащихся при работе с экспериментальными данными в физике и предложить соответствующие меры по их устранению. На основе анкетирования установлено, что учащиеся в основном уверены в своих базовых навыках, таких как преобразование уравнений в формат $y=mx+c$. Однако более сложные аспекты, такие как расчет абсолютных погрешностей и построение допустимых линий (WAL), вызывают затруднения у значительной доли учащихся, достигая 35%. Это свидетельствует о необходимости более глубокого изучения данных тем и усиления практической подготовки с использованием современных технологий. Практические задания показали, что ученики часто совершают ошибки при нанесении погрешностей на графики, что сказывается на их способности к построению корректных линий наилучшего соответствия. Введение цифровых симуляций значительно улучшило понимание учащимися этого процесса, позволяя им наблюдать изменения в графиках при варьировании параметров в реальном времени. Такой интерактивный подход сократил количество ошибок на 15%, подтверждая его эффективность в обучении. По результатам интервью с преподавателями выяснилось, что основная трудность учеников заключается в недостатке понимания взаимосвязей между физическими величинами и их графическим представлением. Преподаватели отметили, что учащиеся часто не учитывают влияние погрешностей на точность результатов, что особенно важно при выполнении заданий на экзаменах, таких как A Level Physics Paper 5. Анализ успеваемости показал положительную корреляцию между уровнем уверенности учащихся и их успехами в выполнении лабораторных заданий. Ученики, которые освоили использование цифровых инструментов и симуляций, показывали лучшие результаты в практических работах, так как они могли применять новые подходы для анализа данных. В то время как те, кто испытывал трудности, чаще допускали ошибки, особенно в части анализа погрешностей. Основные трудности у учащихся 12-х классов связаны с расчетом погрешностей, правильным построением линий наилучшего соответствия и пониманием взаимосвязей между графиками и физическими величинами. Это указывает на необходимость уделить больше внимания обучению студентов методам расчета погрешностей и практическим занятиям, которые интегрируют современные цифровые технологии для закрепления этих навыков.

Обсуждение результатов. Результаты исследования выявили несколько ключевых проблемных областей в подготовке учащихся 12-х классов к работе с графиками и анализом данных в физике, особенно в контексте выполнения заданий, где требуется анализ экспериментальных данных. Наиболее сложные аспекты касаются расчета погрешностей, построения линии наилучшего соответствия (bestfit) и понимания влияния погрешностей на конечные результаты. Примерно 30% учащихся испытывают затруднения в расчетах абсолютных и относительных погрешностей, что указывает на недостаточное понимание теоретических аспектов и нехватку практических навыков в этой области. Ошибки при определении погрешностей часто приводят к неточному построению графиков, что снижает качество выполнения экспериментальных заданий. Кроме того, около 25% учащихся не уверены в своих навыках построения линии наилучшего соответствия и допустимых линий (worstacceptableline, WAL), что затрудняет определение таких параметров, как наклон и интерсепт по оси «Y». Этот недостаток особенно влияет на точность измерений в практических заданиях. Важную роль играет уверенность учащихся в своих знаниях, так как корреляция между уверенностью и успешностью выполнения заданий была подтверждена. Те, кто чувствует себя уверенно, показывают лучшие результаты при выполнении лабораторных работ. Таким образом, укрепление уверенности через повторение сложных задач и обсуждение ошибок может значительно улучшить результаты. Также применение цифровых симуляций и виртуальных лабораторий показало высокую эффективность в улучшении навыков учащихся. Возможность визуализировать изменения в графиках в реальном времени помогла ученикам лучше усваивать сложные концепции и сократить количество ошибок при расчетах и построении графиков. Это подчеркивает важность интеграции современных технологий в образовательный процесс для повышения уровня понимания и навыков работы с данными.

Выводы и заключение. Выводы исследования показали, что у учащихся 12-х классов имеются значительные трудности с расчетом погрешностей и построением графиков, что существенно влияет на их успешность в выполнении экспериментальных заданий. Наиболее сложные аспекты включают определение абсолютных погрешностей и построение линий наилучшего соответствия, а также понимание взаимосвязи между теоретическими и практическими аспектами анализа данных.

Использование цифровых симуляций и интерактивных моделей доказало свою эффективность, помогая учащимся лучше усваивать сложные концепции и сокращать количество ошибок. Важным фактором успешного обучения также оказалось укрепление уверенности учащихся в своих навыках, что достигается за счет целенаправленного повторения сложных задач и анализа ошибок. Это исследование указывает на необходимость пересмотра подходов к преподаванию анализа данных в физике и более активного внедрения современных технологий в образовательный процесс, что позволит повысить качество подготовки учащихся к экзаменам и улучшить их способность к анализу экспериментальных данных.

Для решения выявленных проблем и повышения уровня подготовки учащихся можно использовать дополнительные методы. Один из таких подходов — анализ видеоэкспериментов с помощью программ, позволяющих замедленно просматривать физические процессы и извлекать точные данные. Проектный метод также способствует углублению знаний, позволяя учащимся самостоятельно исследовать физические явления и анализировать результаты. Использование интерактивных онлайн-платформ, таких как PhET, даёт возможность проводить виртуальные эксперименты и мгновенно видеть результаты изменений параметров. Коллаборативное обучение в группах помогает ученикам обмениваться знаниями и опытом, обсуждая различные подходы к расчетам и построению графиков. Обратное обучение (flippedclassroom) позволяет использовать классное время для практической работы, а теорию изучать дома.

Дополнительно, использование кейсов с реальными научными данными позволяет учащимся увидеть, как методы анализа данных применяются в реальных исследованиях, а элементы игрового обучения (gamification) помогают поддерживать мотивацию. Программирование с использованием Python или других инструментов также становится полезным навыком для моделирования физических процессов и построения графиков.

Таким образом, сочетание традиционных и инновационных методов обучения, таких как цифровые симуляции, интерактивные упражнения, анализ реальных данных и программирование, может помочь значительно повысить качество подготовки учеников к экзаменам по физике. Это позволяет не только углубить понимание теоретических аспектов, но и развить практические навыки, необходимые для успешного выполнения заданий на экзаменах. Интеграция таких подходов в образовательный процесс создаёт возможности для более уверенного и успешного освоения сложных тем, связанных с обработкой и анализом экспериментальных данных в физике.

Список использованных источников:

1. Roth, W.-M., & Bowen, G. M. (2005). *The Challenges of Interpreting Graphs in Physics Education*. *Educational Studies in Science*, 36(2), 213-231.
2. Çelik, A., & Sağlam-Arslan, A. (2012). *Graphing Skills and Conceptual Understanding in Science Education*. *Journal of Science Education*, 14(1), 85-102.
3. Testa, I., Monroy, G., & Sassi, E. (2002). *Graphing in Physics: Conceptual Understanding and Cognitive Challenges*. *Physics Education Research*, 10(3), 43-58.
4. Gültepe, N. (2012). *Reflections on High School Students' Graphing Skills and Their Conceptual Understanding*. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(4), 43-67.
5. Cambridge Assessment International Education. A Level Physics 9702/52 Paper 5 Specimen Paper for 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cambridgeinternational.org/Images/554398-2022-specimen-paper-5.pdf>

УДК: 372.853

КАК ОЦЕНИВАТЬ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ УЧЕНИКОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Омарова Асем Калкаманкызы
Студентка 3 курса 6В01502 – Физика
КРУ им. А. Байтұрсынұлы
г. Костанай, Казахстан
asem160504@icloud.com
Калакова Гульсим Кабдуллоевна
Магистр технических наук
Старший преподаватель
КРУ им. А. Байтұрсынұлы
г. Костанай, Казахстан
Gulsim_1507@mail.ru

МАЗМҰНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРЛЫҚ ОТЫРЫС

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

<i>Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің Әлеуметтік-тәрбие жұмыстары жөніндегі проректоры, техника ғылымдарының кандидаты Темирбеков Нұрлыхан Мұқанұлы</i> Алғы сөз / Проректор по социально-воспитательной работе Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, кандидат технических наук Темирбеков Нұрлыхан Мұқанұлы. Приветственное слово	3
<i>Жампеисова Корлан Кабыкеновна, д.п.н., профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан.</i> Инновационные методологии в высшем образовании	4
<i>Усольцев Александр Петрович, д.п.н., профессор, Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург, Россия.</i> Реализация принципа наглядности при обучении физике в современных условиях	7
<i>Эндерс Петер, д.ф.-м.н., заочный доцент, Университет прикладных наук, г. Вильдау, Германия.</i> Использование оригинальных текстов ведущих мастеров, чтобы очевиднее выявить связи между областями физики	10

СЕКЦИЯ 1

ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ЖАҢА ӘДІСТЕР МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАР: ТӘЖІРИБЕ, ПРАКТИКА ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛАР

НОВЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ: ОПЫТ ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

<i>Акмагамбетова Г.К.</i> Физика пәніне арналған жиынтық бағалау тапсырмаларын сабақ уақытында пайдаланудың тиімді әдістері	13
<i>Белгибаева А.Ж., Кульгускина Е.О.</i> Преимущества и трудности в проведении лабораторных работ по физике	18
<i>Гаппаров Ж.А.</i> Жобалау негіздері мен жасанды интеллект және SMART-технологияларының физика пәнін оқытудағы үйлесімді көрінісі	20
<i>Жусупов К.С.</i> Роль физики в подготовке специалистов новых профессий nanoиндустрии	25
<i>Касымова А.Г., Туктубаева С.А., Курмангалиева А.А.</i> Внедрение проблемного обучения и CLIL на уроках физики как средство развития исследовательских навыков учащихся	28
<i>Коновалюк А.Ю., Дёмина Д.С., Касымова А.Г.</i> Исследование опыта использования современных технологий обучения учителями физики в Костанайской области	35
<i>Курмангалиева А.А., Туктубаева С.А.</i> Анализ уровня подготовки учащихся 12-х классов к работе с экспериментальными данными и графиками на уроках физики: оценка навыков расчета погрешностей и построения графиков	38
<i>Омарова А.К., Калакова Г.К.</i> Как оценивать знания и навыки учеников на уроках физики: современные стратегии и практические советы	43
<i>Омыралаи А.К., Телегина О.С.</i> Физический эксперимент в школе: этапы развития и его роль в учебном процессе	47

<i>Пепке В.С., Телегина О.С.</i> Особенности преподавания физики для одаренных детей	50
<i>Телягисова М.Т., Калакова Г.К.</i> Проблемное обучение на уроках физики в современной школе	52
<i>Фазылахметова А.Б., Нупирова А.М.</i> Физиканы оқытуда эксперименттік тапсырмаларды зерттеу әдісін қолдана отырып білім алушылардың функционалды сауаттылығын дамыту	56
<i>Ховалкина А., Телегина О.С.</i> Методические особенности и реализации коллаборативного подхода в процессе обучения физике	58
<i>Шмулова А.В., Калакова Г.К.</i> Цифровые образовательные ресурсы на уроках физики	63
<i>Шолпанбаева Г.А.</i> Физикалық ұғымды қалыптастыру ерекшеліктері	67

СЕКЦИЯ 2

МАТЕМАТИКА: ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОҚЫТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ



МАТЕМАТИКА: ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРЕПОДАВАНИЯ

<i>Тохметова М.Б., Орумбаева Н.Т.</i> Влияние системы динамической геометрии Geogebra на понимание геометрического смысла определенного интеграла	70
<i>Москаленко А.Т.</i> Применение W -функции Ламберта в решении физических задач	73
<i>Пономаренко Б.М.</i> Расширение полей	79
<i>Муратбек Р., Сәтбаева А.Ф.</i> Цифрлық ресурстарды қолдану арқылы оқушы деңгейін қалай көтеруге болады?	82
<i>Хасенова Г.Б.</i> Математиканы оқытудағы сараланған тәсілді зерттеу	85
<i>Рихтер Т.В., Ломова Л.А.</i> Электронные образовательные ресурсы как средство формирования профессиональных компетенций студентов, обучающихся по профессии «Мастер по лесному хозяйству» (на примере математики)	89
<i>Мирланұлы А.</i> Мектеп математика курсына тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешу әдістерін қолдану	93
<i>Тапал У.Б., Бисебаева А.К.</i> Современные методы преподавания математики: от традиционного к интерактивному обучению	98
<i>Каиржанова А.К., Асканбаева Г.Б.</i> Математикалық сауаттылықта стереометрия бөлімін оқыту ерекшеліктері	104
<i>Асканбаева Г.Б., Алимбаев А.А.</i> Геометрияның кейбір теоремаларын олимпиадалық есептерді шығаруда қолдану	109
<i>Құрманбек Т.А., Асканбаева Г.Б., Алимбаев А.А.</i> Ізі 0-ге тең матрицалық жиындардағы $X^2 = A$ түріндегі теңдеуді шешу.	114
<i>Раисова Г.Т., Абилова К.А.</i> Планиметрические задачи на построение в курсе геометрии 7 класса	120
<i>Демисенова Ж.С., Жақсыбай Н.Ж.</i> Бесінші сынып оқушыларына бөлшектерді оқытуда функционалды сауаттылықты өмірлік мысалдармен қалыптастыру	124
<i>Абилова К.А., Захаров С.З.</i> Проблемы преподавания алгебры и начала анализа в школе: пути решения	127
<i>Демисенова Ж.С., Амирова Н.К.</i> Использование современных технологий для развития критического мышления на уроках алгебры в 8 классе как способ повышения мотивации к обучению	130
<i>Шулғауова С.Ж., Нурмагамбетова Б.С.</i> Бағдарланған есептерді оқыту арқылы оқушылардың сыни ойлау қабілетін дамыту	133
<i>Фазылова А.А., Алдамбергенова К.Т.</i> Командное обучение и применение коллаборативных технологий в алгебре 8 класса	136

<i>Фазылова А.А., Ибрагимова Н.Е.</i> Электрондық білім беру ресурстарын оқушылардың математикалық ойлауындамыту үшін пайдалану	139
<i>Альмухамбетова А.А., Туматаев Д.Ж., Демисенов Б.Н.</i> Об изоморфизме классических алгебр Ли B_2 и C_2	142
<i>Байзахова Г.Р., Шунгулова З.И.</i> Негізгі мектепте геометрияны оқыту процесінде оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырудың педагогикалық шарттары	146

СЕКЦИЯ 3

ИНФОРМАТИКА ҒЫЛЫМ РЕТІНДЕ: ТАРИХ, ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ



ИНФОРМАТИКА КАК НАУКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

<i>Акжигитов Е.М., Ерсұлтанова З.С.</i> Влияние нейросетей на музыку: новые возможности и вызовы	150
<i>Асембекова А.К.</i> Информатика ғылым ретінде: тарих, қазіргі жағдай және даму перспективалары	153
<i>Байғужина М.С.</i> Информатика как наука: история, современное состояние и перспективы развития	157
<i>Даулетбаева Г.Б., Қостанай Е., Даулетбаева А.</i> Роботтың сызық бойымен қозғалысының «Толқын» алгоритмі	161
<i>Даулетбаева Г.Б., Келебаева А., Ошанова К.</i> LEGO роботының сызық бойымен қозғалуға арналған «Зигзаг» алгоритмін іске асыру	164
<i>Ерсұлтанова З.С., Келебаева А.М., Ошанова К.Қ.</i> Веб сайттарды жасау технологияларын дамыту	168
<i>Занегина С.И.</i> Интернет-торговля в Казахстане: как защитить свои права	171
<i>Иксанова Н.Т., Радченко Т.А.</i> «Основы машинного обучения» в образовании	174
<i>Исабаев А. Б., Жарлыкасов Б.Ж., Абдуллина Д.М.</i> Иммерсивные технологии в образовании как новые возможности для преподавания естественных наук	177
<i>Куракина Е.В., Герасёва И.М.,</i> Использование технологий в обучении: как цифровые инструменты способствуют развитию интеллектуальных способностей	181
<i>Қазбекқызы Қ., Даулетбаева Г.Б.</i> Жасанды интеллект: тарихы, мүмкіндіктері және болашағы	184
<i>Молдабекова А. Ж.</i> Влияние искусственного интеллекта на будущее образования Республики Казахстан	187
<i>Мякушева Д.П., Архипова Г.Ю., Нуркенова Н. А.</i> Интерактивный рабочий лист как средство организации формативного оценивания на уроках информатики	190
<i>Орлов М.В., Радченко П.Н.</i> Адаптивная технология Scrum как инструмент достижения образовательных целей	194
<i>Оспанова Ш.Б.</i> Развитие навыков создания алгоритмов для решения практических задач у учащихся с использованием метода проблемного обучения	196
<i>Радченко Т.А., Калинин А.Е., Халезина К.Д.</i> Подход к обучению информатике через геймификацию процесса	199
<i>Радченко Т.А., Радченко П.Н.</i> Искусственный интеллект в образовании: трансформация учебного процесса через инновационные технологии и онлайн-форматы	202
<i>Сафронов А.В.</i> Об использовании искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе и о возможной замене традиционной подачи материала	205
<i>Серикбаев Б.Б., Ерсұлтанова З.С.</i> Особенности разработки мобильных приложений в обучении программированию	209
<i>Серикбаева А.Б., Даулетбаев Т.Н.</i> Кохоненнің өзін-өзі ұйымдастыратын карталары	213

<i>Соловьева С.В.</i> Совершенствование средств обучения информатике в школе через разработку мобильных приложений	217
<i>Удербаяева Н.К., Жарлыкасов Б.Ж.</i> Использование иммерсивных технологий для обучения цифровой грамотности младших школьников	222
<i>Хакимова Т., Слабекова Ж., Закарянова Н.</i> Биткойн криптовалюта және блокчейн технологиясы: олардың ерекшеліктері	225
<i>Шәкімов А.М.</i> Внедрение искусственного интеллекта в школьную образовательную программу	229

СЕКЦИЯ 4

КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУДІҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ



ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Абатов Н.Т.</i> Білім беру жүйесіне реформа жасау – уақыт талабы	232
<i>Абдигалпарова Г.М.</i> Ахмет Байтұрсынұлының ағартушылық мұрасы	235
<i>Андрюченко О.А.</i> О необходимости подготовки студентов к организации методической работы в условиях комплексного центра социального обслуживания населения	238
<i>Архипова К.Г., Колисниченко Ю.Г.</i> Проблемы и перспективы профессионального образования Казахстана в сфере искусства	242
<i>Архипова К.Г., Нарбек М.Б.</i> Развитие творческого воображения с использованием нетрадиционных техник рисования	246
<i>Ахметжанова Б.Ж., Жаксыбаев Е.Е., Майленова А.А.</i> Командообразование в современной школе в контексте повышения эффективности образовательной деятельности	248
<i>Бабич С.С.</i> Проблемы и перспективы подготовки руководителей хореографических коллективов в высших учебных заведениях	253
<i>Белогурова Н.С., Власова Е.В.</i> Lesson Study как ресурс для решения проблемы функциональной грамотности у учащихся на уроках математики, информатики и физики	256
<i>Буркулова М.С.</i> Формирование математических знаний у детей дошкольного возраста посредством метода сторителлинг	259
<i>Валиуллина А., Телегина О.С., Касымова А.Г.</i> Педагогическая поддержка учеников с интеллектуальными нарушениями в процессе обучения	262
<i>Дементей А.Г., Ли Е.Д., Байжанова С.</i> Мнемотаблицы как средство развития связной речи у детей дошкольного возраста	266
<i>Емельянова Л.А.</i> К проблеме профессиональной социализации студентов на этапе вузовского образования	269
<i>Ерденова Н.Б., Федулова Т.Б.</i> Организация внутришкольного контроля	272
<i>Есионова А.Н.</i> STEM-компетенции как первый этап профессионального образования школьников	277
<i>Жусупова Д.Ж., Лапикова М.С.</i> Занятия керамикой как способ развития творческих способностей у учащихся в учреждениях дополнительного образования	281
<i>Жусупова Д.Ж., Луковенко О.С.</i> Интеграция искусства в профессиональном обучении: новые горизонты для будущих учителей художественного труда	284
<i>Задорожная С.Н.</i> Профессиональная подготовка будущих учителей музыки в вузе на основе преподавания музыкально-теоретических дисциплин	288
<i>Қайпбаева А., Нурсейтова А.А.</i> Әбіш Кекілбаев шығармаларының ерекшеліктері	293
<i>Калиева С.А., Загородняя О.Ф.</i> Особенности билингвального обучения в контексте применения игровых модулей обучения русскому языку и литературе в общеобразовательных школах	296
<i>Калиниченко О.В., Назмутдинов Р.А., Ахметбекова З.Д.</i> Application of Distanced Education Technologies	301

<i>Касымова С.И.</i> Исследование договорного права в республике Казахстан. Актуальное состояние и перспективы на 2024 год	304
<i>Койшыгулова Д.Ж.</i> Ыбырай Алтынсариннің халық ағарту саласындағы қызметі	307
<i>Кулмагамбетова Б.Ж.</i> Ыбырай Алтынсаринның эпистолярлық мұрасы	310
<i>Куракина Е.В., Герасёва И.М.</i> Использование технологий в обучении: как цифровые инструменты способствуют развитию интеллектуальных способностей	314
<i>Логвиненко П.А.</i> Внедрение технологии прототипирования на базе научно-производственной лаборатории университета	318
<i>Луковенко Т.Г.</i> Экологическое воспитание детей: основы формирования ответственного отношения к природе с дошкольного возраста	321
<i>Нарумова М.В., Руш Т.А.</i> Современные практические приемы моделирования казахской национальной одежды	324
<i>Наумова Л.В., Ли Е.Д., Байжанова С.А.</i> Формирование национальных ценностей у дошкольников на основе реализации программы «Біртұтас тәрбие»	328
<i>Оканова А.Т.</i> Саморазвитие личности через проблемы образования в Казахстане на современном этапе и пути их решения	331
<i>Оспанова Ш.Ж., Шарипов А.С.</i> Қазақстан республикасы мен оңтүстік корей арасындағы өзара қатынастарының дамуы	333
<i>Сералиев А.Б., Алиаскаров Д.Т., Бактыбеков М.Б.</i> Преподавание региональной географии: развитие глобальной компетенции учащегося	335
<i>Тимофеева Н.С.</i> Рефлексивная компетентность будущих педагогов-психологов	339
<i>Турлубаева Д.К.</i> Перспективы и проблемы музыкального образования в условиях современного общества	344
<i>Тупиков И.Ю.</i> Исследование причин иммиграции тюрок на территорию Ближнего Востока	347
<i>Чикова И.В.</i> Полисубъектный подход в образовании: развитие и проявление субъектности в условиях высшей школы	350
<i>Чикова И.В.</i> К проблеме сближения ценностей субъектов образовательного пространства высшей школы	354
<i>Швацкий А.Ю.</i> Формирование профессионального сознания в структуре вузовской подготовки педагогических кадров	358
<i>Шумейко Т.С., Зубко Н.Н.</i> Реализация STEM-подхода в дополнительном техническом образовании детей	362

**«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУДАҒЫ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» АТТЫ
СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ–ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО–ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СУЛТАНГАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»**

**Материалдар жинағын
Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай
өңірлік университеті
Ө.Сұлтанғазин атындағы
Педагогикалық институтының
физика, математика және цифрлық
технологиялар кафедрасында
теріліп, беттелді**

**Компьютерлік беттеу:
Шумейко Т.С., Радченко Т.А.**

**Мекенжай:
110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш. 47
(Педагогика институтының ғимараты, Тәуелсіздік к-сі
118, 419 каб.).
Тел.: 8 (7142) 54-83-44 (ішкі 115)**

**Пішімі 60*84/18.
Көлемі 23,2 б.т.
Электронды нұсқасы университеттің
ksu.edu.kz сайтында орналастырылған
желтоқсан, 2024 жыл**

**Сборник материалов набран и сверстан
кафедрой физики, математики и цифровых
технологий
Педагогического института
им. У.Султангазина
Костанайского регионального университета
имени Ахмет Байтұрсынұлы**

**Компьютерная верстка:
Шумейко Т.С., Радченко Т.А.**

**Адрес:
110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова 47
(корпус Педагогического института, ул.Тәуелсіздік
118, каб. 419).
Тел.: 8 (7142) 54-83-44 (вн.115)**

**Формат 60*84/18.
Объем 23,2 п.л.
Электронный вариант размещен на сайте
университета ksu.edu.kz
декабрь 2024 года**