

Kórkemlew quralların oqıtıwda informaciyalıq tálim texnologiyalarınan paydalanıw oqıtıwshı hám oqıwshıǵa tómendegi qolaylıqlardı jaratadı: a) Sabaqqa tayarlanıw, úy jumısın soraw hám jańa temanı bekkemlewde waqıtın nátiyjeli paydalanıw; b) sabaqtı qızıqlı hám zamanagóy etip

shólkemlestiriw; c) oqıwshılar dıqqatın bir jerge jámlew; d) maǵlıwmattı erkin izlewge úyretiń; e) sabaqtıń intensivligi hám tezligin arttırıw; f) jańa temanı ózlestiriwde kórgizbelilikti támiyinlew; g) oqıwshılardı eksperimental iskerlikke baǵdarlaw h.t.b.

Adebiyatlar

1. Чистяков В.А. Понятие «Информационно образовательные технологии по способу взаимодействия учащихся с информационно-компьютерными средствами» <https://cyberleninka.ru>. 2014. –С. 11.
2. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие. – М.: «Академия», 2013. –С. 124.
3. Qosnazarov Q., Pazilov A., Tilegenov A. Pedagogika. -Nókis: «Bilim», 2009. 255-b.
4. Коменский Я.А. Буюк дидактика. –Т.: «Ўқитувчи», 1975. 238-b.
5. Abdinazimov Sh., Ismaylova Z., Kazimbetova Z. Ana tili 10-klass ushın sabaqlıq. –Т.: «Respublikalıq maqsetli kitap qorı» 2022. 222-b.
6. <https://wordwall.net/ru/myactivities>

REZYUME. Bu maqolada qoraqalpóq tilini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanish, ma'no ko'chish usullarini o'qitishda ta'lim platformalarida interaktiv mashg'ulotlar yaratish haqida ma'lumot berilgan.

РЕЗЮМЕ. В данной статье представлена информация об использовании современных информационных технологий в преподавании каракалпакского языка, а также интерактивной деятельности на образовательных платформах при обучении методам передачи смысла.

SUMMARY. This article provides information about the use of modern information technologies in the teaching of the Karakalpak language, and interactive activities on educational platforms in teaching the methods of transferring meaning.

FIZIKA FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARIDA TAJRIBA NATIJALARINI QAYTA ISHLASH METODIKASI

S.S.Kanatbayev – dotsent

Navoiy davlat pedagogika instituti

Tayanch so'zlar: fizik hodisa, laboratoriya mashg'ulotlari, eksperiment, ko'nikmalar, o'lchash, natijalarni qayta ishlash, o'lchash xatoliklari, tasodifiy xatoliklar, sistematik xatoliklar.

Ключевые слова: физическое событие, лабораторные занятия, эксперимент, навыки, измерение, обработка результатов, погрешности измерения, случайные погрешности, систематические погрешности.

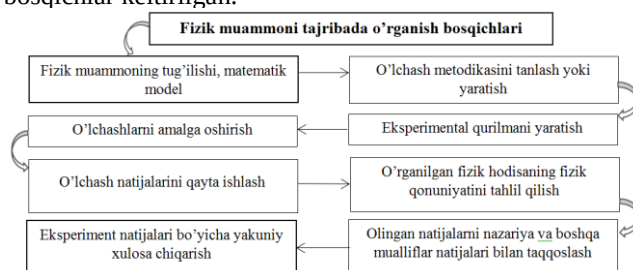
Key words: Physical event, laboratory classes, experiment, skills, measurement, processing the results, measurement errors, random errors, systematic errors.

Kirish. Hozirgi kunda fizika fani sohasida erishilgan yutuqlar, yangi qonuniyatlar hamda ularning amaliyotda qo'llanilishi tufayli sanoat va texnika rivojlanishida muhim o'rin tutmoqda. Fizika fanining yutuqlari nafaqat sanoatda va texnika sohalarida balki energetika, tibbiyot, materialshunoslik va kundalik turmushimizda ham keng qo'llanilmoqda. Bu esa o'z navbatida fizika fanining qonuniyatlarini hamda qo'llanish sohalarini mukammal o'zlashtirgan turli soha mutaxassislarini tayyorlash zaruratini keltirib chiqaradi. Ikkinchi tomondan, barcha sohalar uchun bo'lajak mutaxassislarning datslabki malaka va ko'nikmalari umumiy o'rta ta'lim maktablarida shakllanishini hisobga olsak, fizika fanini o'qitishga aynan shu bosqichda jiddiy e'tibor qaratish lozimligi ko'rinadi. Bu holat esa o'z navbatida bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlovchi pedagogika oliy ta'lim muassasalari zimmasiga katta mas'uliyat yuklaydi. Ushbu maqolada fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlarida bo'lajak fizika o'qituvchilari va o'quvchilarda fizik eksperimentning mohiyati, tuzilishi, fizik tajribalarda natijalarni qayta ishlash va identifikatsiya qilishda xatoliklarni o'rganishning ahamiyati tahlil etiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ma'lumki, fizika fani eksperimental fanlardan biri hisoblanadi. Fizik hodisalar va ularning qonuniyatlari dastlab tajribalar asosida o'rganilgan va bu qonuniyatlarni matematik ifodalash orqali nazariy fizika fani rivojlangan. Hozirgi kunga kelib eksperimental hamda nazariy fizika bir-birini to'ldirgan holda jadal rivojlanmoqda. Fizika fanini o'qitishda o'rganilayotgan jarayonning tub mohiyatiga yetishda laboratoriya mashg'ulotlari muhim o'rin tutadi. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda o'quvchilarning eksperimental ko'nikmalarini shakllantirish ta'limning keyingi bosqichlarida fizik qonuniyatlarni mukammal o'rganish va ishlab chiqarish jarayonlari bilan integratsiyaga asos bo'ladi. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda va shu bilan bog'liq holda umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilar – kelajakda potensial mutaxassislarda fizikaviy o'lchashlar, o'lchash jarayonining mohiyati, maqsadi va vazifalari, o'lchash turlari, o'lchash asboblarning ishlash prinsipi va

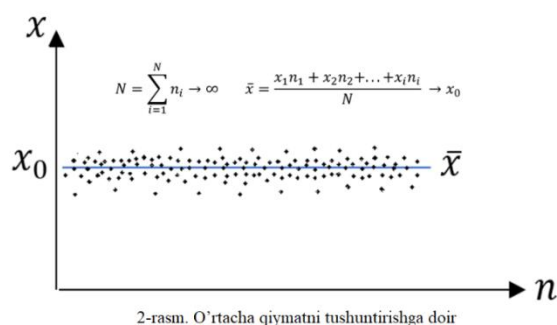
tuzilishi, klassifikatsiyasi, o'lchash asboblarning xatoliklari, o'lchash xatoliklari, o'lchash natijalarini matematik qayta ishlash, o'lchash natijalarining tajribadagi turli parametrlarga bog'liqligini o'rganish va bu bog'lanishlarni matematik tahlil orqali, fizik jarayonni identifikatsiya qilish ko'nikmalarini shakllantirish asosiy didaktik talablar sifatida ta'lim samaradorligini belgilovchi omillardir.

Bo'lajak o'qituvchilar va o'quvchilarda fizika fanidan eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishda dastlab fizik eksperiment mohiyati va uning maqsadlarini aniqlashtirish zarur. Bunda qo'yilgan muammoni o'rganish bo'yicha fizik eksperimentni amalga oshirish ketma-ketligini, fizik eksperiment bosqichlarini bo'lish zarur. Quyidagi 1-rasmdagi sxemada fizik eksperiment strukturasi asosiy bosqichlar keltirilgan.



1-rasm. Fizik eksperiment strukturasi

Tahlil va natijalar. Ma'lumki har bir fizik tajriba eksperimentda bir yoki bir nechta o'lchov asboblari yordamida ma'lum bir fizik kattaliklar o'lchanadi va olingan natija orqali bevosita yoki bilvosita fizik hodisa haqida ma'lumot olinib uning mavjud nazariyaga mos kelishi yoki mos kelmasligi tekshiriladi. Bunda o'lchangan fizik kattalik haqiqiy qiymati va ularning emperik tasavvurlari-o'lchash natijalari orasidagi farqni tushuntirish lozim bo'ladi. Fizik kattaliklarning haqiqiy qiymati berilgan ob'ektning xossalari miqdor va sifat jihatidan ideal aks ettirivchi qiymat bo'lib u o'rganish vositalariga, o'rganish usullariga bog'liq emas. O'lchash natijalari esa bilish jarayoni mahsuloti bo'lib o'lchashlar orqali fizik kattalikni taqribiy baholashdir.



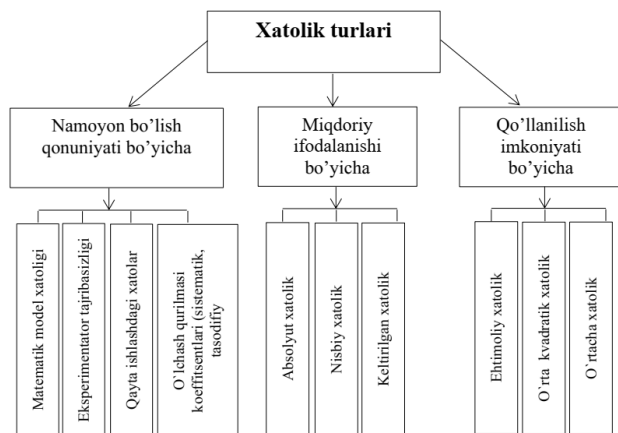
2-rasm. O'rtacha qiymatni tushuntirishga doir

Tajribada o'lchanayotgan fizik kattalikning haqiqiy qiymati x_0 va i - chi o'lchash natijasi x_i orasidagi farqni biz o'lchashning absolyut xatoligi deb ataymiz:

$$\Delta x_i = |x_i - x_0|$$

Bu ifoda orqali absolyut xatolikni aniqlashda o'lchash asbobining to'g'ri islatilganligini tekshirish uchun o'lchov asbobi ko'rsatkichini etalon namuna bilan taqqoslash yetarli bo'ladi. Lekin tajribalarda o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymati hamma vaqt ham ma'lum bo'lmaydi. Shuning uchun ham o'lchash xatoligini taqribiy baholash uchun fizik kattalikning "o'rtacha qiymati" tushunchasi kiritiladi. Fizik kattalikning o'rtacha qiymati deganda eksperimentda topilgan va fizik kattalikning haqiqiy qiymatiga juda yaqin keluvchi kattalik tushuniladi va u haqiqiy qiymat o'rnida ishlatilishi mumkin (2-rasm). Bu qiymatni topish uchun o'lchashlar takrorlanadi va o'lchashlar sonining ortishi o'rtacha kattalikning haqiqiy qiymatiga yaqinlashuvini ta'minlaydi.

Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida o'lchash xatoliklari va ularning turlari, kelib chiqish sabablarini tahlil etish muhim ahamiyatga ega. O'lchash xatoliklarini ularning kelib chiqish qonuniyatlariga ko'ra 3-rasmdagi sxema shaklida klassifikatsiyalash mumkin:



3-rasm. O'lchash xatoliklarining klassifikatsiyasi

Berilgan matematik modelni ishlatish bilan bog'liq xatoliklar modelni tajriba natijalariga moslashtirish, uning koeffitsientlarini o'zgartirish orqali kamaytirish mumkin. Lekin xatolikning juda katta bo'lishi qabul qilingan modelning noto'g'ri ekanligini ko'rsatadi. Tajriba o'tkazuvchining malakasiga bog'liq xatoliklar o'lchash natijalarining keskin farq qilishiga olib keladi va umumiy kriteriyalar asosida aniqlanadi hamda yo'qotiladi. O'lchash qurilmasi koeffitsientlari bilan bog'liq xatoliklar o'z navbatida tasodifiy yoki sistematik xatoliklar bo'lishi mumkin. Bu xatoliklar ishlatilayotgan o'lchov asboblari va yordamchi qurilmalarning tashqi faktorlar (harorat, bosim, turli nurlanishlar)ga sezgirligining o'lchash natijalarida namoyon bo'lishidir. Bu xatoliklarni tajribalarni turli sharoitlarda takrorlash orqali yo'qotish yoki tuzatmalar kiritish orqali tuzatish mumkin bo'ladi. O'lchashda olingan natijalarning ko'pligi va ularning har birining xatoligi na-

tijalarni hisoblash- qayta ishlashda ham ma'lum xatolik keltirib chiqarishi mumkin. Tasodifiy kattaliklarni hisoblash uchun ko'plab matematik statistika usullari ishlab chiqilgan. Lekin sistematik xatoliklarni hisobga olish ancha qiyin. Chunki, bu xatoliklar nazorat qilib bo'lmaydigan yoki nazorat qilish qiyin bo'lgan tashqi faktorlar ta'sirida o'lchash qurilmalarning dreyfiga, baholash parametrlari o'zgarishiga bog'liqdir. Masalan, yarim o'tkazgichli elementlarning haroratga sezgirligi harorat ortishi bilan o'lchash qurilmalari parametrlarining o'zgarib ketishiga olib keladi.

Sistematik xatoliklarni yo'qotishda ikki xil yondashuv qo'llaniladi. Birinchi yondashuv bu xatolikni keltirib chiqaruvchi faktorlar ma'lum, ikkinchi yondashuvda esa bu tashqi faktorlar noma'lum deb qaraladi. Agar o'lchanayotgan kattaliklar $a, b, c, \dots$ faktorlarga bog'liq bo'lsa ($x = x(a, b, c, \dots)$) sistematik xatolikni

$$\Delta x = \left(\frac{\partial x}{\partial a}\right) \Delta a + \left(\frac{\partial x}{\partial b}\right) \Delta b + \left(\frac{\partial x}{\partial c}\right) \Delta c + \dots$$

yoki

$$(\Delta x)^2 = \left(\frac{\partial x}{\partial a}\right)^2 (\Delta a)^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial b}\right)^2 (\Delta b)^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial c}\right)^2 (\Delta c)^2 + \dots$$

ko'rinishda yozish mumkin. Bu yerda $\Delta x = x - x_0$ bo'lib x_0 - fizik kattalikning haqiqiy qiymati yoki taqriban o'rtacha qiymatiga teng ($x_0 \approx \bar{x}$). Bu holda birinchi ifoda haqiqiy qiymatga nisbatan o'rnatilgan, ikkinchi ifoda esa kamaytirilgan xatolikni beradi [2:23]. Agar sistematik xatoliklar katta bo'lsa ularni aniqlash oson. Lekin bu xatoliklar boshqa xatoliklar tartibida bo'lsa aniqlash qiyin kechadi.

Fizik kattaliklarni bevosita o'lchashda izlanayotgan kattalik bevosita o'lchov asbobi ko'rsatkichi orqali aniqlanadi. Bilvosita o'lchashda esa izlanayotgan fizik kattalik o'lchash natijalarini va bu kattalikning bog'lanishini ko'rsatuvchi matematik formula orqali aniqlanadi. Bu holda olingan natijaning aniqligi o'lchov natijalarining aniqligiga bevosita bog'liq bo'ladi. Ko'p hollarda bilvosita o'lchash natijasining bevosita o'lchash natijasiga bog'lanishi noto'g'ri talqin qilinadi. Masalan, o'lchov asbobi xatoligi qanday bo'lsa bilvosita aniqlangan kattaliklar ham shu xatolik bilan baholanadi. Lekin, aslida bilvosita o'lchash natijasining xatoligi o'lchangan kattalik orasidagi munosabatga bog'liq. Masalan, izlanayotgan kattalik ikkita o'lchangan kattaliklarning yig'indisi (ayirmasi), ko'paytmasi yoki nisbati bo'lishi mumkin. Bu hollarda absolyut va nisbiy xatoliklarning o'lchash natijalari bilan bog'lanishi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Bilvosita o'lchash usulida absolyut va nisbiy xatoliklarning bevosita o'lchash natijalari bilan bog'lanish xarakteriga bog'liqligi

Funksional bog'lanish turi	X_1 kattalikni bilvosita o'lchashning absolyut xatoligi	X_1 kattalikni bilvosita o'lchashda nisbiy xatolik (%)
$x_1 = x_2 + x_3$	$\Delta x_1 = \Delta x_2 + \Delta x_3$	$\delta = (\Delta x_2 + \Delta x_3) / (x_2 + x_3)$
$x_1 = x_2 - x_3$	$\Delta x_1 = \Delta x_2 + \Delta x_3$	$\delta = (\Delta x_2 + \Delta x_3) / (x_2 - x_3)$
$x_1 = x_2 \cdot x_3$	$\Delta x_1 = x_3 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_3$	$\delta = (\Delta x_2 / x_2) + (\Delta x_3 / x_3)$
$x_1 = x_2 / x_3$	$\Delta x_1 = (x_3 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_3) / (x_3)^2$	$\delta = (\Delta x_2 / x_2) + (\Delta x_3 / x_3)$

Bundan tashqari o'lchanayotgan tasodifiy o'zgaruvchan fizik kattalikning taqsimot funksiyasi ma'lum bo'lsa, statistik gipotezalar asosida berilgan xatolik o'lchash natijalariga

qanchalik ta'sir ko'rsatishi baholanishi mumkin. Sistematik xatoliklarni aniqlash va hisobga olishning yana bir usuli *randomizatsiya* - o'lchashlarni turli tajriba qurilmalarda turli eksperimentatorlar tomonidan bir vaqtda amalga oshirilishidir. Bunda sistematik xatoliklarni tasodifiy xatoliklar sifatida qarash mumkin.

Miqdoriy ifodasiga ko'ra xatoliklar absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklarga bo'linadi. Yo'qorida ko'rsatilganidek, absolyut xatolik o'lchash natijasining haqiqiy qiymatidan yoki unga yaqin bo'lgan o'rtacha qiymatdan qancha farqlanishini ko'rsatadi. Nisbiy xatolik umumiy holda o'rtacha absolyut xatolikning o'rtacha qiymatga nisbatining foizlarda ifodalanishidir.

$$\varepsilon = \frac{\Delta x}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

O'rtacha qiymat tushunchasi umuman olganda ehtimollar nazariyasi tushunchalaridan biri bo'lib, u to'g'ridan-to'g'ri statistik xarakterga ega. Buni hisobga olganda nisbiy xatolik olingan natijaning haqiqiy qiymatga mos kelish ehtimoligini ko'rsatuvchi kattalikdir. Masalan, nisbiy xatolikning $\varepsilon = 1\%$ qiymati olingan natija $\varepsilon = 99\%$ haqiqiy qiymatiga tengligi yoki o'lchanayotgan kattalikning olingan qiymatini haqiqiy qiymat bo'lish ehtimoliyati ($w=0,997$) ga tengligini ko'rsatadi [1:8]. O'lchashlarning

keltirilgan xatoligi o'lchov asbobining tuzilishi, ishlash prinsipiga bog'liq xatolik bo'lib,

$$\gamma = \frac{\Delta x}{x_{max}} \cdot 100\%$$

ko'rinishda ifodalanadi. Bu yerda x_{max} - asbobning o'lchash diapazonining maksimal chegarasini ko'rsatadi. O'lchov asbobibig keltirilgan xatoligi bu asbobning aniqlik sinfini belgilaydi va fizik tajribalarda talab qilingan aniqlikka ko'ra kerakli aniqlik sinfidagi o'lchov asbobi tanlanadi. Masalan hozirgi kunda GOST 4.401-80 standart talablariga ko'ra elektr o'lchov asboblari uchun quyidagi aniqlik sinflari belgilangan [3:8].

0,05. 0,1. 0,2. 0,5. 1. 1,5. 2,5. 4...

3-rasmdagi sxemada ko'rsatilgan klassifikatsiyadagi ehtimoliy, o'rta kvadratik va o'rtacha xatoliklar o'z navbatida turli statistik taqsimotlar bilan ifodalanishi mumkin va bu taqsimotlar fizik jarayonning yuz berish ehtimoliyatini baholaydi.

Xulosa. Fizika fanini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarida olingan natijalarni yo'qorida keltirilgan ma'lumotlar asosida tahlil qilish fizik eksperimentning mohiyati va mazmunini ochib berish orqali ta'lim olayotgan bo'lajak mutaxassislarning eksperimental va kasbiy kompetentligini oshirishda, ta'lim sifatini o'ttirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar

1. Светозаров В.В. Основы статистической обработки результатов измерений. Учебное пособие. – М.: Изд. МИФИ, 2005, – С. 40.
2. Лавренчик В.И. Постановка физического эксперимента и статистическая обработка его результатов. –М.: Энергоатомиздат. 1986, –С. 272.
3. Xudayberdiyev E.N., Nasriddinov K.R., Samandarov L.Q. Umumiy fizika (Atom. Yadro va elementar zarralar fizikasi)dan laboratoriya ishlari. O'quv qo'llanma. –T.: «Malik print» 2022. 196-b.

REZYUME. Maqolada fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlarida fizik eksperimentning mohiyati va tuzilishi, fizik tajribalarda natijalarni qayta ishlash va identifikatsiya qilishda xatoliklarni o'rganishning ahamiyati tahlil etiladi.

РЕЗЮМЕ. В статье анализируется сущность и структура физического эксперимента, а также значение учета погрешностей измерений при обработке и идентификации результатов физических опытов на лабораторных занятиях по физике.

SUMMARY. The article analyzes the essence and structure of a physical experiment, as well as the importance of taking into account measurement errors processing and identifying the results of physical experiments in laboratory physics classes.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

С.М.Касымов – ассистент преподаватель

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

Таянч сўзлар: талабанинг мустақил иши, физика, таълим, методика, илмий изланишлар, ўқиш жараёни.

Ключевые слова: самостоятельная работа студента, физика, образование, методология, научные исследования, образовательный процесс.

Key words: independent work of student, physics, education, methodology, scientific research, educational process.

Введение. С переходом в кредитно-модульную систему подготовки студентов произошло значительное сокращение аудиторных занятий студентов с преподавателем. Значительно снизилась как лекционная часть, так и практическая, и как следствие, многие разделы учебных программ вынесены для самостоятельного изучения студентами. Поэтому поиск эффективных методов и средств обучения относительно самостоятельной работы студентов (СРС) на сегодняшнем этапе развития кредитно-модульной системы стоит особенно остро. Задача сводится к развитию у студентов способностей, умений и навыков к самостоятельной организации собственного труда и самообразованию [1,2]. Исследование проблемы организации самостоятельной работы сегодня является весьма актуальным и в связи с переходом к профильной системе обучения, что является одной из важнейших задач модернизации образования.

В данной статье нами рассматривается важность и организация самостоятельной работы студентов при изучении физики в образовательном процессе.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важный элемент образовательного процесса в области физики. Эта форма обучения дает студентам

возможность не только углубить свои знания в физике, но и развивать навыки научного исследования, критического мышления и самостоятельной работы.

Важно отметить, что СРС дает студентам возможность выбирать интересующие их темы и глубже исследовать их. Это способствует стимуляции индивидуального интереса к науке, что важно для долгосрочного обучения и развития студентов в данной области.

Однако, не менее важно то, что такие работы также способствуют развитию научных навыков у студентов. Они учат собирать и анализировать данные, формулировать гипотезы, проводить эксперименты (при наличии практической части работы), и аргументировать свои выводы. В процессе выполнения СРС, студенты ощущают себя исследователями, что может значительно повысить их мотивацию и интерес к предмету.

Кроме того, эти работы стимулируют креативное мышление студентов. Они могут предлагать новые методики и решения для существующих проблем, а также вносить свой вклад в научное сообщество. Это особенно актуально в современном мире, где физика исследует все более сложные и актуальные вопросы,