

ISSN 2518-1726 (Online),
ISSN 1991-346X (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ



**PHYSICO-MATHEMATICAL
SERIES**

5 (315)

**ҚЫРКУЙЕК – ҚАЗАН 2017 Ж.
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2017 Г.
SEPTEMBER – OCTOBER 2017**

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы
ф.-м.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **Ғ.М. Мұтанов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Жұмаділдаев А.С. проф., академик (Қазақстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Қазақстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Өмірбаев У.У. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Жүсіпов М.А. проф. (Қазақстан)
Жұмабаев Д.С. проф. (Қазақстан)
Асанова А.Т. проф. (Қазақстан)
Бошқаев К.А. PhD докторы (Қазақстан)
Сұраған Д. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Қырғыстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Белорус)
Пашаев А. проф., академик (Әзірбайжан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика-математикалық сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5543-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.
Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.ф.-м.н., проф. академик НАН РК **Г.М. Мутанов**

Редакционная коллегия:

Джумадильдаев А.С. проф., академик (Казахстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Казахстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умирбаев У.У. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Жусупов М.А. проф. (Казахстан)
Джумабаев Д.С. проф. (Казахстан)
Асанова А.Т. проф. (Казахстан)
Бошкаев К.А. доктор PhD (Казахстан)
Сураган Д. чл.-корр. (Казахстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Кыргызстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Беларусь)
Пашаев А. проф., академик (Азербайджан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

E d i t o r i n c h i e f
doctor of physics and mathematics, professor, academician of NAS RK **G.M. Mutanov**

E d i t o r i a l b o a r d:

Dzhumadildayev A.S. prof., academician (Kazakhstan)
Kalmenov T.Sh. prof., academician (Kazakhstan)
Zhantayev Zh.Sh. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umirbayev U.U. prof. corr. member. (Kazakhstan)
Zhusupov M.A. prof. (Kazakhstan)
Dzhumabayev D.S. prof. (Kazakhstan)
Asanova A.T. prof. (Kazakhstan)
Boshkayev K.A. PhD (Kazakhstan)
Suragan D. corr. member. (Kazakhstan)
Quevedo Hernando prof. (Mexico),
Dzhunushaliyev V.D. prof. (Kyrgyzstan)
Vishnevskiy I.N. prof., academician (Ukraine)
Kovalev A.M. prof., academician (Ukraine)
Mikhalevich A.A. prof., academician (Belarus)
Pashayev A. prof., academician (Azerbaijan)
Takibayev N.Zh. prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief.
Tiginyanu I. prof., academician (Moldova)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/physics-mathematics.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 5, Number 315 (2017), 156 – 162

UDC 532.133, 371.62, 372.8.002

**G.SH. Omashova, R.S. Spabekova, K.A. Kabylbekov,
P.A. Saidakhmetov, KH. A. Ashirbaev, A. I. Dzhumagalieva**

M.Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.
gauhar_omashova@mail.ru

**MODEL OF THE FORM OF THE ORGANIZATION OF COMPUTER
LABORATORY WORK ON THE RESEARCH OF THE MOVEMENT OF
THE BODY MOVING WITH ACCELERATION OF GRAVITY**

Abstract: The proposed model Blanca computer organization laboratory study of motion of a body moving with an acceleration of free fall. Model Blanca includes brief information of theory test questions to check the readiness of students to work, study job with a computer model and preparation for the work of the task and then reviewing the results with the help of computer experiment, challenges with missing data and ambiguous tasks, research, problem and search tasks. A study of the task with a computer model include the ability to set the required parameters and to determine intervals of change. In problems with a subsequent experimental verification of answers on a computer model you must first solve the problem on paper and then compare the results with the readings from a computer model. Your task must be submitted with the form. Problem with missing data involves the selection of one or more of the missing. Ambiguous tasks include the choice of two interrelated parameters match the specified condition. Research, problem, search the jobs include issues associated with the experimental determination of acceleration of free fall in a gravity field, methods of their realization and ability to propose measures to reduce their errors. The proposed model Blanca tested Nazarbayev intellectual School of physics and mathematics in Shymkent, regional school "Daryn" for gifted children and school-school. M.Auezov, Arys. Most students carried out assignments with great interest.

Key words: angle throw, range, height, equation of motion.

УДК 532.133, 371.62, 372.8.002

**Г.Ш. Омашова, Р.С. Спабекова, К.А. Кабылбеков,
П.А. Саидахметов, Х.А. Аширбаев, А.И. Джумагалиева**

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Казахстан

**МОДЕЛЬ БЛАНКА ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ
ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ДВИЖЕНИЯ
ТЕЛА, ДВИЖУЩЕГОСЯ С УСКОРЕНИЕМ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ**

Аннотация: Предложена модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию движения тела, движущегося с ускорением свободного падения. Модель бланка включает краткие сведения из теории, контрольные вопросы для проверки готовности учащихся к работе, ознакомительные задания с компьютерной моделью и подготовка к работе, задания с последующей проверкой результатов с помощью компьютерного эксперимента, задачи с недостающими данными и неоднозначные задачи, исследовательские, проблемные и поисковые задания. Ознакомительные задания с компьютерной моделью предусматривают умения устанавливать необходимые параметры и определять интервалы их изменения. В задачах с последующей экспериментальной проверкой ответов на компьютерной

модели необходимо предварительно решать задачи на бумаге и затем сравнивать результаты с показаниями компьютерной модели. Ход решения задач необходимо представить вместе с бланком. Задачи с недостающими данными предполагает самостоятельный подбор одного или нескольких из недостающих. Неоднозначные задачи предусматривают выбор двух взаимосвязанных параметров, удовлетворяющих заданное условие. Исследовательские, проблемные, поисковые задания включают вопросы связанные с экспериментальным определением ускорения свободного падения в поле силы тяжести, способов их реализации и умения предложить меры уменьшения их погрешности.

Предлагаемая модель бланка апробирована в Назарбаев интеллектуальной школе физико-математического направления г. Шымкент, областной школе «Дарын» ждя одаренных детей и в школе-гимназии им. М.Ауэзова г.Арысь. Большинство учащихся с большой заинтересованностью выполняли задания.

Ключевые слова: угол броска, дальность, высота, уравнение движения.

Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев в Послании народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» - новый политический курс состоявшегося государства» обозначив приоритеты в сфере образования сказал: -Нам предстоит произвести модернизацию методик преподавания и активно развивать он-лайн-системы образования, создавая региональные школьные центры. Мы должны интенсивно внедрять инновационные методы, решения и инструменты в отечественную систему образования, включая дистанционное обучение и обучение в режиме он-лайн, доступные для всех желающих [1].

Для реализации поставленных задач кафедра «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. Ауэзова МОН РК с 2011-2012 учебного года внедрила в учебный процесс дисциплины «Информационные технологии в образовании», «Информационные технологии в преподавании физики», «Методика использования электронных учебников», «Компьютерное моделирование физических явлений» программы которых предусматривает освоение и использование современных информационных технологии в преподавании физики.

Методика конструирования заданий для компьютерных моделей приведена в брошюре «Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика» [2]. В качестве примера в ней приведены бланки заданий для выполнения компьютерной лабораторной работы с использованием компьютерных моделей «Движение с постоянным ускорением» и «Упругие и неупругие соударения». Такие же материалы размещены в компакт-диске «Открытая физика 2.5», в сайта «Открытый колледж» и на страницах сетевого объединения методистов (СОМ) [3,4]. В них даются два вида лабораторных бланков:

- бланк для внесения ответов обучающимися;
- бланк для учителя в котором имеются ответы тестов и заданий для удобства их проверки.

Одной из трудных задач внедрения результатов использования информационных технологий в учреждениях образования является недостаточное практическое умение преподавателей школ использования компьютерных моделей физических явлений для организации проведения лабораторных работ. От организации компьютерных лабораторных работ во многом зависит активизация, мотивация и в конечном счете эффективность обучения. О создании и использовании моделей бланков организации компьютерных лабораторных работ по исследованию различных физических явлений в учебном процессе нами ранее написаны [5-20].

Мощным средством обучения физике, по мнению многих отечественных и зарубежных специалистов является продукция компании «Физикон» [2]. Используя этот ресурс, нами разработана модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию движение тела в гравитационном поле Земли.

Тема работы: Исследование движение тела, движущегося с ускорением свободного падения в гравитационном поле Земли.

Цель работы: Реализация на компьютерной модели движение тел брошенных под углом к горизонту и вертикально вверх в поле тяготения Земли, определение дальности, высоты полета, скорости тел.

Класс..... ФИО учащегося.....

1. Краткое сведения из теории.

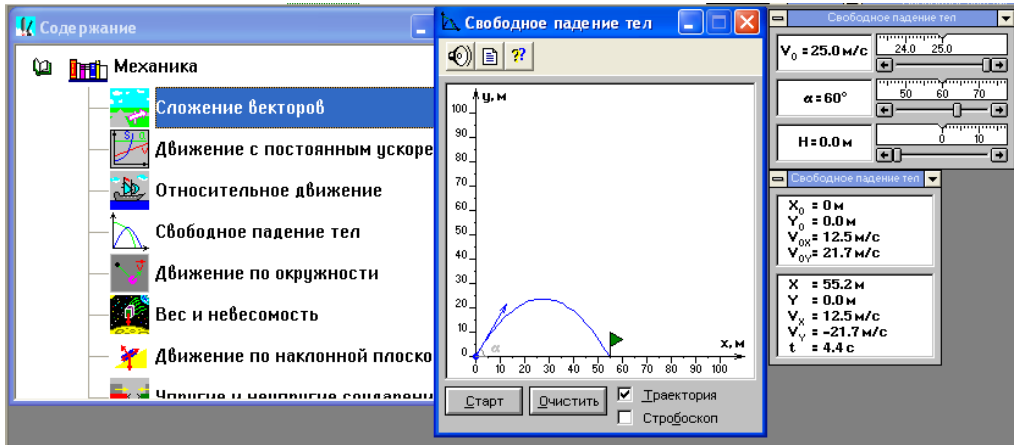


Рисунок 1

Контрольные вопросы:

- Тело брошено с поверхности Земли с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту. Напишите составляющие скорости V_{0x} и V_{0y} . Ответ:
- Напишите выражение зависимости компонент скоростей V_x и V_y в зависимости от времени движения. Ответ:
- Напишите уравнение траектории движения тела в поле тяготения Земли. Ответ: ...
- Напишите выражения дальности полета и максимальную высоту тела брошенного с поверхности Земли с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту. Ответ:
- Какая компонента скорости ответственна за высоту подъема тела? Ответ:
- Какая компонента скорости ответственна за дальность полета тела? Ответ:
- Напишите уравнение траектории движения тела в в поле тяготения, если оно брошено под углом α к горизонту с начальной скоростью v_0 с горки высотой h . Ответ: .

1. Ознакомительные задания с компьютерной моделью (Рис.1).

- 1.1. В каких пределах можно менять угол броска тела? Ответ:
- 1.2. В каких пределах можно менять начальную скорость броска тела? Ответ:
- 1.3. В каких пределах можно менять начальную высоту броска тела? Ответ:
- 1.4. Реализовать на компьютерной модели бросок тела вертикально вверх с начальными скоростями 5, 10, 15, 20, 25 м/с и провести наблюдение за траекторией. Что вы можете сказать о высоте подъема тела. Ответ:
- 1.5. Реализовать на компьютерной модели бросок тела под углом 45° к горизонту с начальными скоростями 5, 10, 15, 20, 25 м/с и провести наблюдение за траекторией. Что вы можете сказать о высоте подъема тела, дальности и времени полета. Ответ:
- 1.6. Реализовать на компьютерной модели бросок тела с начальными скоростями 25 м/с под углами $15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ к горизонту и провести наблюдение за траекторией. Что вы можете сказать о высоте подъема, дальности и времени полета. Ответ:

2. Задания с последующей проверкой результатов с помощью компьютерного эксперимента.

Эти задачи необходимо решить на бумаге, затем реализовать их на компьютерной модели и сравнить ответы. Ход решения задач предоставить вместе с бланком.

2.1. Тело брошено вертикально вверх с поверхности Земли с начальными скоростями $V_0 = 5, 20, 25$ м/с. Определить максимальную высоту подъема и время полета. Ответы вписать в таблицу.

Начальные условия	Результаты вычислений	Показания компьютера
$X_0 = Y_0 =$		
$V_0, \text{ м/с}$		
α		

2.2. Тело брошено с поверхности Земли с начальными скоростями $V_0 = 5, 20, 25$ м/с под углом 30° к горизонту. Определить максимальную высоту подъема, время и дальность полета. Ответы вписать в таблицу.

Начальные условия	Результаты вычислений	Показания компьютера
$X_0 = Y_0 =$		
V_0 , м/с		
α		

2.3. Тело брошено горизонтально с горки высотой $h=20$ м с начальными скоростями $V_0=5, 20, 25$ м/с. Определить максимальную высоту подъема, время и дальность полета. Ответы вписать в таблицу.

Начальные условия	Результаты вычислений	Показания компьютера
$X_0 = Y_0 =$		
V_0 , м/с		
α		

2.4. Тело брошено с горки высотой $h=20$ м с начальными скоростями $V_0=5, 20, 25$ м/с под углом 30° к горизонту. Определить максимальную высоту подъема, время и дальность полета. Ответы вписать в таблицу.

Начальные условия	Результаты вычислений	Показания компьютера
$X_0 = Y_0 =$		
V_0 , м/с		
α		

2.4. Тело брошено с горки высотой $h=20$ м с начальными скоростями $V_0=5, 20, 25$ м/с под углом 60° к горизонту. Определить максимальную высоту подъема, время и дальность полета. Ответы вписать в таблицу.

Начальные условия	Результаты вычислений	Показания компьютера
$X_0 = Y_0 =$		
V_0 , м/с		
α		

3. Задачи с недостающими данными и неоднозначные задачи.

3.1. С какой скоростью и под каким углом наклона к горизонту необходимо бросить тело с поверхности Земли чтобы оно упало на расстоянии 21,7м от места броска? Реализовать этот эксперимент на компьютерной модели.

Ответы:Результаты компьютера.....

3.2. С какой скоростью и под каким углом наклона к горизонту необходимо бросить тело с башни высотой $H=20$ м. чтобы оно упало на расстоянии 61,2м от основания башни? Реализовать этот эксперимент на компьютерной модели.

Ответы:Результаты компьютера.....

3.3. С какой скоростью и под каким углом наклона к горизонту необходимо бросить тело с башни высотой $H=40$ м чтобы оно упало на расстоянии 61,2м от основания башни? Реализовать этот эксперимент на компьютерной модели.

Ответы:Результаты компьютера.....

3.4. С какой высоты и с какой начальной скоростью необходимо бросить тело под углом к горизонту чтобы оно упало на расстоянии 79,3м от основания башни? Реализовать этот эксперимент на компьютерной модели.

Ответы:Результаты компьютера.....

3.5. С какой высоты и с какой начальной скоростью необходимо бросить тело горизонтально чтобы оно упало на расстоянии 50,5м от основания башни?

Ответы:Результаты компьютера.....

4. Экспериментальные задания.

4.1. Определить максимальную высоту тела, брошенного с начальной скоростью 5 м/с и время полета. Реализовать эксперимент на компьютерной модели. Ответ:.....

4.2. Определить максимальную высоту тела, брошенного с начальной скоростью 10 м/с и время полета. Реализовать эксперимент на компьютерной модели. Ответ:.....

4.3. Определить максимальную высоту тела, брошенного с начальной скоростью 20 м/с и время полета. Реализовать эксперимент на компьютерной модели. Ответ:.....

4.4. Определить максимальную высоту тела, брошенного с начальной скоростью 25 м/с и время полета. Реализовать эксперимент на компьютерной модели. Ответ:.....

4.5. Сравните результаты заданий 4.1.-4.4. и сделайте заключение. Ответ:.....

4.6. Определить дальность полета и максимальную высоту подъема тела брошенного под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту с начальной скоростью 20м/с. Реализовать эксперимент на компьютерной модели. Ответ:.....

4.7. Определить дальность полета и максимальную высоту подъема тела брошенного под углом $\alpha=45^\circ$ к горизонту с начальной скоростью 20м/с. Реализовать эксперимент на компьютерной модели. Ответ:.....

4.8. Определить дальность полета и максимальную высоту подъема тела брошенного под углом $\alpha=60^\circ$ к горизонту с начальной скоростью 20м/с. Реализовать эксперимент на компьютерной модели. Ответ:.....

4.9. Сравните результаты заданий 4.6.-4.8. и сделайте заключение. Ответ:.....

5. Исследовательские задания.

5.1. Какие эксперименты необходимо провести чтобы определить ускорение свободного падения тела в поле тяжести Земли? Обоснование ответа:.....

5.2. Как экспериментально определить высоту башни? Обоснование ответа:.....

5.3. Как экспериментально определить глубину колодца? Обоснование ответа:.....

5.4. Мотоциклист въезжает на высокий левый берег рва, имеющего угол наклона $\alpha=30^\circ$. Ширина рва $d=10$ м. Правый берег рва ниже левого на $h=2$ м. Какую минимальную скорость должен иметь мотоциклист в момент отрыва от левого берега, чтобы преодолеть ров. Реализовать эксперимент на компьютерной модели и обосновать ответ. Обоснование ответа:.....

6. Творческие задания.

6.1. Придумайте несколько заданий на движение тела в поле тяжести Земли и реализуйте их на компьютерной модели. Ответы:.....

7. Проблемные задания.

7.1. Насколько точны выражения дальности, времени полета и максимальной высоты подъема тел приведенных в вышеуказанных заданиях? Какие сделаны приближения по сравнению с реальностью? Обоснование ответа:.....

8. Поисковые задания.

8.1. Какие еще эксперименты Вы предлагаете для определения ускорения свободного падения тела в поле тяжести Земли. Обоснование ответа:.....

8.2. Какие методы Вы предложили бы для уменьшения погрешности определения ускорения свободного падения тела в поле тяжести Земли. Обоснование ответа:.....

Количество выполненных заданий	Количество ошибок	Оценка

Задания в бланке даны с избытком. Ученику необязательно их всех выполнять. Учитель может с учетом их способности подобрать каждому из предложенных или другие самостоятельно сконструированные.

Предложенная модель бланка апробирована в Назарбаев интеллектуальной школе физико-математического направления г.Шымкент, областной школе «Дарын» для одаренных детей и в школе-гимназии им. М.Ауэзова г.Арысь. Большинство учащихся с большой заинтересованностью выполняли все задания.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Назарбаев Н.А. «Стратегия «Казахстан-2050»-новый политический курс состоявшегося государства». Послание народу Казахстана. Астана. www.bnews.kz. 14 декабря 2012 г.
- [2] CD диск компании ОАО «Физикон». «Открытая физика 1.1».2001.
- [3] Кавтрев А.Ф. http://www.college.ru/metod_phys.html
- [4] Кавтрев А.Ф. «Лабораторные работы к компьютерному курсу «Открытая физика». Равномерное движение. Моделирование неупругих соударений». — Газета «Физика», №20, 2001. С. 5–8.
- [5] Кабылбеков К.А., Байжанова А. Использование мультимедийных возможностей компьютерных систем для расширения демонстрационных ресурсов некоторых физических явлений. Труды Всероссийской научно-практ. конф. с междунар. участием. Томск 2011г., С 210-215.

- [6] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Арысбаева А.С. Оқушылардың өз бетінше атқаратын компьютерлік зерханалық жұмыс бланкісінің үлгісі. Известия НАН РК, серия физ.мат., Алматы, 2013, №6, С 82-89.
- [7] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Байдуллаева Л.Е. Абдураимов Р. Фотоэффект, комптонэффекті заңдылықтарын оқытуда компьютерлік үлгілерді қолданудың әдістемесі, компьютерлік зертханалық жұмыс атқаруға арналған бланкі үлгілері. Известия НАН РК, серия физ.мат., Алматы, 2013. №6, С 114-121.
- [8] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Турганова, Т.К., Нуруллаев М.А., Байдуллаева Л.Е. Жинағыш және шашыратқыш линзаларды үлгілеу тақырыбына сабақ өткізу үлгісі Известия НАН РК, серия физ-мат.№2, Алматы, 2014, С. 286-294.
- [9] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Саидахметов П. А, Рүстемова Қ. Ж., Байдуллаева Л. Е. Жарықтың дифракциясын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі Изв. НАН РК, серия физ-мат, №1(299), Алматы, 2015, С 71-77.
- [10] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Такибаева Г.А., Сапарбаева, Э.М., Байдуллаева Л. Е., Адиева Ш.И. Зарядталған бөлшектердің магнит өрісінде қозғалысын және масс-спектрометр жұмысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ.-мат, №1(299), Алматы, 2015, С. 80-87.
- [11] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А, Саидахметов, П. А., Байгулова З.А., Байдуллаева Л.Е. Ньютон сақиналарын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ.-мат, № 1(299), Алматы, 2015, С14-20.
- [12] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Жарықтың интерференция құбылысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ.мат., № 3 (301), Алматы, 2015, С 131-136
- [13] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Допплер эффектін зерттеуге арналған компьютерлік жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ-мат., № 3 (301) Алматы, 2015, С 155-160.
- [14] Кабылбеков К.А. Физикадан компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру. Оқу құралы. Шымкент қ., 2015, 284 с.
- [15] Кабылбеков К.А. Аширбаев Х.А., Арысбаева А.С., Джумагалиева А.М. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы при исследовании физических явлений. Современные наукоемкие технологии, №4, Москва, 2015, С 40-43:
- [16] Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию работы селектора скорости. Современные наукоемкие технологии, №6, Москва, 2015, С19-21.
- [17]. Кабылбеков К.А., Саидахметов П. А., Омашова Г.Ш. Серикбаева Г.С. Сүйерқұлова Ж.Н. Еркін механикалық тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастырудың бланкі үлгісі. Изв. НАН серия физ. мат №2 2016, С84-91.
- [18] Кабылбеков К.А., Саидахметов П. А., Омашова Г.Ш. Нуруллаев, М.А. Артыгалин Н. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию двигателя совершающего цикл Карно. Изв. НАН серия физ мат №2 2016г. С98-103.
- [19] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Аширбаев Х.А., Абдубаева Ф.И., Досканова А.Е., Исследование работы газа на компьютерной модели. Вестник НАН №2 2016, С83-88.
- [20] Кабылбеков К.А., Саидахметов А.А. Омашова Г.Ш., Суттибаева Д.И. Қозыбақова Г.Н. Изобаралық процесті зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі. Изв НАН серия физ. мат №2 2016, С92-97.

REFERENCES

- [1] Nazarbayev H.A. "Strategy" Kazakhstan-2050 »- a new political policy of the taken place state». The message to the people of Kazakhstan. Astana. www.bnews.kz. On December, 14th 2012.
- [2] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics 1.1". 2001.
- [3] Kavtrev A.F. http://www.college.ru/metod_phys.html
- [4] Kavtrev A.F. «Laboratory operations to a computer course» Open physics ». The uniform motion. Modelling of inelastic collisions». - the Newspaper of "Physicist", №20, 2001, P 5-8.
- [5] Kabylbekov K.A., Bajzhanova A. Application of multimedia possibilities of computer systems for expansion of demonstration resources of some physical phenomena. Works All-Russia scientifically-practical conference with the international participation. Tomsk 2011., P.210-215.
- [6] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P. A, Arysbaeva A.S. Model of the form of the organisation of self-maintained performance of computer laboratory operation. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, 2013, №6, P82-89.
- [7] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P. A, Bajdullaeva L.E., Abduraimov R. A procedure of use of computer models for photoeffect studying, Compton effect, models of forms of the organisation of performance of computer laboratory operations. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, 2013. №6, P114-121.
- [8] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P. A. Turganova T.K, Nurullaev M. A, Bajdullaeva L.E. Model of carrying out of a lesson of modelling of agglomerating and diffusing lenses. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 2, 2014, P286-294.
- [9] Kabylbekov K.A., Ashirbaev H. A, Saidahmetov P. A, Rustemova T.Ж, Bajdullaeva L. E. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of a diffraction of light. News of NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 1(299), 2015, P71-77.

[10] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H. A, Takibaeva G.A, Saparbaeva E. M, Bajdullaeva L. E, Adineeva SH.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of a motion of charged particles in a magnetic field. News of NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 1 (299), **2015**, P80-87.

[11] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev . H A, Saidahmetov, P A, Bajgulova Z.A., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisations of computer laboratory operation on examination of Newton's fringes. News NAN RK, series physical-mat/, Almaty, №1 (299), **2015**, P14-20.

[12] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of an interference of light. News of NAN RK, series physical-mat., № 3 (301), Almaty, **2015**, P131-136

[13] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation computer laboratory operations on examination Doppler-effect. News NAN RK, series physical-mat., № 3 (301) Almaty, **2015**, P155-160.

[14] Kabyzbekov K.A. Organisation of computer laboratory work on the physicist. Shymkent. **2015** , 284 p.

[15] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Arysbaeva A.S., Dzhumagalieva A.I. Models of the form of the organisation of computer laboratory operations at examination of the physical phenomena. Modern high technologies. №4, Moscow, **2015**. P. 40-43.

[16] Kabyzbekov K.A., Models of the form of the organisation of computer laboratory work on research of the selector of speds. Modern high technologies. №6, Moscow, **2015**, P19-21.

[17] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P A, Omashova G.SH, Serikbaeva G.S., Sujerkulova ZH. News NAN RK, series physical-mat., № 2, **2016**, P84-91.

[18] Kabyzbekov K.A., Omashova G.SH., Saidahmetov P.A., Nurullaev M. A., Artygalin N.A. Models of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the Carnot cycle. News NAN RK, series physical-mat., № 2, **2016**, P98-103.

[19] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P A, Ashirbaev H A, Abdubaeva PH.I, Doskanova A.E. Examination of operation gaz on computer model. The bulletin of NAN PK №2. **2016**. P83-88.

[20] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P A, Omashova G.SH, Suttibaeva D.I., Kozybakova G. N. Model of the form of the organization of computer laboratory operation of isobaric process. News NAN RK, series physical-mat., № 2, **2016**, P92-97.

**Г.Ш.Омашова, Р.С. Спабекова, К.А. Қабылбеков,
П.А.Саидхметов, Х.А.Аширбаев, А.И. Джумагалиева**

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан

ЕРКІН ТҮСУ ҮДЕУІМЕН ҚОЗҒАЛҒАН ДЕНЕНІҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ БЛАНКІ ҮЛГІСІ

Аннотация: Еркін түсу үдеуімен қозғалған дененің қозғалысын зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі ұсынылады.

Үлгіде теориядан қысқаша мәліметтер, оқушылардың жұмысты бастауға дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтары, компьютерлік моделмен танысу тапсырмалары, нәтижелерін компьютерлік тәжірибе арқылы тексерілетін есептер, бірімәнді емес және берілгендері жетіспейтін есептер, зерттеулік, проблемалық және ізденістік тапсырмалар қамтылған. Компьютерлік модельмен танысу тапсырмаларында қажетті параметрлерді өзгерте алу және өзгерту шектерін анықтау қарастырылған. Нәтижелерін компьютерлік тәжірибе арқылы тексерілетін есептер алдын-ала қағазда шығарылып компьютерлік тәжірибе нәтижелерімен салыстырылуы керек. Есептің шығарылу барысы үлгімен бірге тапсырылады. Бірімәнді емес және берілгендері жетіспейтін есептерді шығаруда өзара байланысқан параметрлердің біреуі немесе бірнешеуі есеп шарттарын қанағаттандыратындай өз бетінше таңдалады. Тәжірибелік, зерттеулік, проблемалық, ізденістік тапсырмаларда ауырлық күш өрісінде қозғалған дененің еркін түсу үдеуін тәжірибе жүзінде анықтау және оны анықтаудың қателігін кеміту тәсілдерін ұсыну және оны іс жүзінде іске асыру амалдарын қарастыру қамтылған. Ұсынылған тапсырмалар Шымкент қ. физика математика бағытындағы Назарбаев зияткерлік мектебінде, дарынды балаларға арналған облыстық «Дарын-1» мектебінде және Арыс қ. М.Әуезов атындағы мектеп-гимназиясының 10-11 сыныптарында физика сабақтарында қолданылды. Оқушылардың басым көпшілігі тапсырмаларды аса қызығушылықпен орындады.

Тірек сөздер: лактыру бұрышы, ұшу қашықтығы, қозғалыс теңдеуі.

МАЗМҰНЫ

<i>Кульжумиева А.А., Сартабанов Ж.А.</i> Сызықты біртекті D_e -жүйелерді жордандық канондық түрге келтіру.....	5
<i>Сайдуллаева Н.С., Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Каликулова А.О., Пазылова Д.Т.</i> Matlab бағдарламалар пакетін қолданып «Сыртқы күш әсер еткенде мәжбүрлі тербелістерді есептеу және визуализациялау» компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастыру.....	13
<i>Сайдуллаева Н.С., Тагаев Н.С., Пазылова Д.Т., Каликулова А.О.</i> Влияние однократной перегрузки на развитие усталостной трещины.....	22
<i>Жантаев Ж.Ш., Виляев А.В., Серикбаева Э.Б.</i> Солтүстік Тянь-Шаньнің сейсмикалық тәртіп ерекшелігін бағалауда геотермиялық үлгілеуді қолдану.....	26
<i>Гордиенко Г.И., Яковец А.Ф., Литвинов Ю.Г.</i> Ионосфералақы F-аймақтың биіктігін бағалау әдістерін салыстыру.....	35
<i>Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Крюков С.В., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г.</i> Электрондық концентрацияның ионосфераның F2-қабатының максималындағы күнделікті өзгеруі.....	44
<i>Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г., Абдрахманов Н.</i> Максимум F2-қабатының түнгі көбеюлерінің жұқа құрылымы.....	50
<i>Васильев И.В., Жұмабаев Б.Т.</i> Жердің электрлік өрісінің қалыптасуына гравитациялық күшінің әсері.....	55
<i>Козин И.Д., Федулина И.Н.</i> Радиофизика есептерін шешудегі вакуум – орта.....	60
<i>Козин И.Д., Федулина И.Н.</i> Радиотолқынның қабылдағыш антеннаға әсері.....	66
<i>Жантаев Ж.Ш., Стихарный А.П., Виляев А.В.</i> Жердің қазіргі заманғы қозғалысының GPS бақылауындағы уақыттық қатарларының кедергісін сүзу алгоритмі.....	71
<i>Батрышев Д.Ф., Ерланұлы Е., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т.</i> Бір қабырғалы көміртекті нанотүтікшелердің құрылымдық және электрондық қасиеттерін BECKE 3-PARAMETER LEE-YANG-PARR (B3LYP) гибрид функционалы негізінде зерттеу.....	75
<i>Серебрянский А. В., Усольцева Л. А., Комаров А. А., Рева И.В.</i> Атмосфералық экстинкцияның лездік мәндері және ауысуы коэффициенттері.....	84
<i>Бақтыбаев Қ., Бақтыбаев М.К., Наукенов Д.Д., Далелханқызы А.</i> Өзара әрекеттесуші бозондар моделінің микроскоптық негіздемесі және ядролық теориядағы жалпыланған квазиспиндік формализм.....	91
<i>Бапаев К.Б., Слэмжанова С.С.</i> Айырымдық-динамикалық жүйелердің орнықтылығы.....	101
<i>Иманбаева А.Б., Шалданбаев А.Ш., Копжасарова А.А.</i> Коэффициенттері тұрақты кәдімгі дифференциалдық теңдеулер системасының сингуляр әсерленген Коши есебін спектралдік әдіспен шешу.....	112
<i>Копжасарова А.А., Шалданбаев А.Ш., Иманбаева А.Б.</i> Ұқсастық әдісі бойынша, сингуляр әсерленген Кошидің есебін шешу.....	127
<i>Косов В.Н., Жакебаев Д.Б., Федоренко О.В.</i> Изотермиялық диффузия кезіндегі тік каналдардағы үшкомпонентті газдар қоспаларында пайда болатын конвективтік қозғалыстардың сандық талдауы.....	134
<i>Мырзақұл Ш.Р., Белисарова Ф.Б., Мырзақұл Т.Р., Мырзакулов К.Р.</i> Старобинский моделінің негізіндегі F-эссенция динамикасы.....	143
<i>Мамырбаев О.Ж., Мухсина Қ.Ж.</i> Мәтін үндесітілігін анықтауға арналған қолданыстағы жүйелерді талдау.....	149
<i>Омашова Г.Ш., Спабекова Р.С., Кабылбеков К.А., Саудахметов П.А., Аширбаев Х.А., Джумағалиева А.И.</i> Еркін түсу үдеуімен қозғалған дененің қозғалысын зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі.....	156

СОДЕРЖАНИЕ

Кульжумиева А.А., Сартабанов Ж.А. Приведение линейных однородных D_e -систем к жордановому каноническому виду.....	5
Сайдуллаева Н.С., Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Каликулова А.О., Пазылова Д.Т. Организация выполнения компьютерной лабораторной работы «Расчет и визуализация вынужденных колебаний при наличии внешней силы» с применением пакета программ Matlab.....	13
Сайдуллаева Н.С., Тагаев Н.С., Пазылова Д.Т., Каликулова А.О. Влияние однократной перегрузки на развитие усталостной трещины.....	22
Жантаев Ж.Ш., Виляев А.В., Серикбаева Э.Б. Применение геотермического моделирования в оценке особенностей сейсмического режима Северного Тянь-Шаня.....	26
Гордиенко Г.И., Яковец А.Ф., Литвинов Ю.Г. Сравнение методов оценки высоты максимума F-области ионосферы.....	35
Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Крюков С.В., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г. День ото дня вариации электронной концентрации в максимуме F2-слоя ионосферы.....	44
Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г., Абдрахманов Н. Тонкая структура ночных увеличений в максимуме F2-слоя.....	50
Васильев И.В., Жумабаев Б.Т. Влияние гравитации на формирование электрического поля земли.....	55
Козин И.Д., Федулина И.Н. Вакуум – среда в решении задач радиофизики.....	60
Козин И.Д., Федулина И.Н. Воздействие радиоволны на приёмную антенну.....	66
Жантаев Ж.Ш., Стихарный А.П., Виляев А.В. Алгоритм фильтрации помех временных рядов GPS мониторинга современных движений земной поверхности	71
Батрышев Д.Г., Ерланулы Е., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т. Исследование структурных и электронных свойств одностенных углеродных нанотрубок на основе гибридного функционала bescke 3-PARAMETER LEE-YANG-PARR (V3LYP).....	75
Серебрянский А. В., Усольцева Л. А., Комаров А. А., Рева И. В. Коэффициенты перехода и мгновенные значения атмосферной экстинкции.....	84
Бактыбаев К., Бактыбаев М.К., Наукенов Д.Д., Далелханкызы А. Микроскопическое обоснование модели взаимодействующих бозонов и обобщенный квазиспиновый формализм в теории ядра	91
Бапаев К.Б., Сламжанова С.С. Об устойчивости разностно – динамических систем.....	101
Иманбаева А.Б., Копжасарова А.А., Шалданбаев А.Ш. Асимптотическое разложение решения сингулярно возмущенной задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.....	112
Копжасарова А.А., Шалданбаев А.Ш., Иманбаева А.Б. Решение сингулярно возмущенной задачи Коши методом подобия.....	127
Косов В.Н., Жакебаев Д.Б., Федоренко О.В. Численный анализ конвективных движений, возникающих при изотермической диффузии в вертикальных каналах в трехкомпонентных газовых смесях.....	134
Мырзакул Ш.Р., Белисарова Ф.Б., Мырзакул Т.Р., Мырзакулов К.Р. Динамика F-эссенции в рамках модели старобинского	143
Мамырбаев О.Ж., Мухсина Қ.Ж. Анализ существующих систем для определения тональности текста.....	149
Омашова Г.Ш., Спабекова Р.С., Кабылбеков К.А., Саудахметов П.А., Аширбаев Х.А., Джумагалиева А.И. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию движения тела, движущегося с ускорением свободного падения.....	156

CONTENTS

<i>Kulzhumiyeva A.A., Sartabanov Zh.A.</i> Reduction of linear homogeneous D_e -systems to the jordan canonical form.....	5
<i>Saidullayeva N.S., Kabyzbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Kalikulova A.O., Pazylova D.T.</i> Organization of computer lab work "Calculation and visualization of forced oscillations in the presence of an external force" with the use of the software package Matlab.....	13
<i>Saidullayeva N.S., Tagaev N.S., Pazylova D.T., Kalikulova A.O.</i> Effect of single overload on the development of a fatigue crack.....	22
<i>Zhantaev Zh.Sh., Vilyayev A.V., Serikbaeva E.B.</i> The application of geothermal modeling in the assessment of the features of the seismic regime of the Northern Tien Shan.....	26
<i>Gordienko G.I., Yakovets A.F., Litvinov Yu.G.</i> Comparison of the methods for estimating the height of the maximum of the F region of the ionosphere.....	35
<i>Yakovets A.F., Gordienko G.I., Kryukov S.V., Zhumabayev B.T., Litvinov Yu.G.</i> Day-to-day variability of electron concentration in the ionospheric $F2$ layer maximum.....	44
<i>Yakovets A.F., Gordienko G.I., Zhumabayev B.T., Litvinov Yu.G., Abdrakhmanov N.</i> Fine structure of nighttime enhancements of the electron concentration in the $F2$ layer maximum.....	50
<i>Vassilyev I.V., Zhumabayev B.T.</i> Influence of gravitation on formation of the electric field of the earth.....	55
<i>Kozin I.D., Fedulina I.N.</i> Vacuum - environment in the decision of radio physics problems.....	60
<i>Kozin I.D., Fedulina I.N.</i> Radio-wave action on the receiving antenna.....	66
<i>Zhantaev Zh.Sh., Stikharny A.P., Vilyayev A.V.</i> The algorithm for filtering the errors of time series GPS monitoring of actual movements of the earth's surface.....	71
<i>Batryshev D.G., Yerlanuly Ye., Ramazanov T.S., Gabdullin M.T.</i> Investigation of structural and electronic properties of single-walled carbon nanotubes on the basis of a hybrid functional Becke-3-parameter LEE-YANG-PARR (B3LYP).....	75
<i>Serebryanskiy A., Usoltseva L., Komarov A., Reva I.</i> The transformation coefficients and instantaneous values of atmospheric extinction.....	84
<i>Baktybaev K., Baktybaev M.K., Naukenov D.D., Dalelkhankyzy A.</i> Microscopic justification of the model of interacting bosons and a generalized quasispin formalism in the theory of the nuclei.....	91
<i>Bapayev K.B., Slamzhanova S.S.</i> On stability of difference-dynamical systems.....	101
<i>Imanbayeva A.B., Shaldanbayev A.Sh., Kopzhasarova A.A.</i> Asymptotic decomposition the decision is singular the indignant task of Cauchy for the system of the ordinary differential equations with constant coefficients.....	112
<i>Kopzhasarova A.A., Shaldanbayev A.Sh., Imanbayeva A.B.</i> The decision is singular the indignant task of Cauchy by a similarity method.....	127
<i>Kossov V.N., Zhakebaev D.B., Fedorenko O.V.</i> Numerical analysis of convective motions occurring under isothermal Diffusion in the vertical channels in ternary gaseous mixtures.....	134
<i>Myrzakul S.R., Belisarova F.B., Myrzakul T.R., Myrzakulov K.R.</i> Dynamics of F-essence in frame of the starobinsky model.....	143
<i>Mamyrbayev O.Zh., Muhsina K.Zh.</i> Analysis of existing systems for determination of tonnage of text.....	149
<i>Omashova G.S.H., Spabekova R.S., Kabyzbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Ashirbaev K.H. A., Dzhumagalieva A. I.</i> Model of the form of the organization of computer laboratory work on the research of the movement of the body moving with acceleration of gravity.....	156

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.physics-mathematics.kz>

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*
Верстка на компьютере *А. М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 25.09.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11 п.л. Тираж 300. Заказ 5.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19