

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Научно-исследовательский институт Математики и прикладных  
технологий

Утверждаю

Проректор по науке и международным связям

  
\_\_\_\_\_

«27» 01 2021 г.

ОТЧЕТ

Научно-исследовательского института Математики и прикладных  
технологий за 2021 год

Директор института

  
\_\_\_\_\_ Жусупкалиева Г.К.

«27» 12 2021 г.

Атырау, 2021

2. Основной проблемой является слабая вовлеченность ППС кафедр в научные исследования и финансируемую научно-исследовательскую деятельность.
3. Необходимо усилить качество преподавания математических и естественных наук на всех уровнях образования.
4. Необходимо реализовывать совместные проекты с ведущими зарубежными университетами и исследовательскими центрами, крупными предприятиями.
5. Софинансирование со стороны частного сектора должно стать обязательным требованием

#### **Перспективы развития:**

- Подготовка кадров по приоритетным направлениям, увеличение остротенности ППС.
- Углубленное исследование выбранных направлений за счет зарубежных командировок и стажировок.
- Совместные проекты с ведущими зарубежными научными центрами и ведущими учеными.
- Выбор эффективного прикладного направления.
- Привлечение ведущих молодых ученых в работу НИИ. Работа в Институте должна быть престижной, авторитетной и интересной с высокой зарплатой.

**Директор НИИ Математики и  
прикладных технологий**



**Г.Жусупкалиева**

НИИ Математики и прикладных технологий является общеуниверситетским подразделением и был создан в целях координации и обеспечения научных исследований, а также содействия кафедрам в подготовке научных кадров. В составе НИИ два центра: Центр Математики и информационных технологий (Руководитель: Кенжегулов Б.З.) и Аналитический центр (Руководитель: Калибеков Ж.Т).

### Направления работы

- Разработка математической модели эффективного управления нефтегазовыми месторождениями
- Наноматериалы и нанотехнологии
- Актуальные проблемы в области образования

### Научный потенциал

Кадровый потенциал института составляет 3 шт. ед, в том числе: 1- доктор наук, профессор; 1-кандидат наук.

	ФИО	Google Scholar (ссылка)	Research Gate (ссылка)	ORCID	PUBLONS	Scopus ID	Индекс-Хирша	
							Scopus	WOS
1.	Жусупкалиева Г.К.	<a href="https://scholar.google.com/citations?view_op=new_profile&amp;hl=ru">https://scholar.google.com/citations?view_op=new_profile&amp;hl=ru</a>	GPC-7835-2022	0000-0003-4848-1344	GPC-7835-2022	55711494500	h=4	
2.	Кенжегулов Б.З.	<a href="https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&amp;hl=ru&amp;user=dqLfwbYAAAAJ">https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&amp;hl=ru&amp;user=dqLfwbYAAAAJ</a>	ABI-3562-2020	000-0001-2345-6789	ABI-3562-2020	57218894811	1	

### Гранты

1	Проект МОН РК «Усиление потенциала педагогического образования» Салтанова Г.А.,	Всемирный банк	Сентябрь 2021г. – май
---	---	----------------	-----------------------

Жусупкалиева Г.К.		2022г.	
-------------------	--	--------	--

## Публикации

5 статей сотрудников института было опубликовано за 2021 год, из них 1 научная статья опубликована в международных журналах с высоким импакт-фактором, 4 статьи в журналах КОКСОН.

Наименование базы публикации	2021г.
Web of Science	
Scopus	3
РИНЦ	1
КОКСОН	1
<b>Всего</b>	<b>5</b>

1. **Beket Kenzhegulov** , Raigul Tuleuova , Aigul Myrzasheva , Nurgul Shazhdekeyeva, Galymzhan Kabylkhamitov . Mathematical modelling and development of a computational algorithm for the study of thermo-stressed state of a heat-resistant alloy, - Periodicals of Engineering and Natural Sciences Methodology/Method ,Vol. 9, No. 4, September 2021/ pp.214-241
2. **Beket Kenzhegulov**, Aigul Myrzasheva, Nurgul Shazhdekeyeva, Raigul Tuleuova A NUMERICAL METHOD FOR DETERMINING THE DEPENDENCE OF THE THERMALLY STRESSED STATE OF A ROD ON AMBIENT TEMPERATURE WITH THE SIMULTANEOUS PRESENCE OF THERMAL PROCESSES, - PERIÓDICO TCHÊ QUÍMICA, 17/35Vol. 9, No. 4, September 2021/765-781
3. Nurgul Shazhdekeyeva, **Beket Kenzhegulov**, Aigul Myrzasheva, Galymzhan Kabylkhamitov, Raigul Tuleuova Numerical methods for solving improper problems of filtration theory, - Istraživanja i projektovanja za privredu Journal of Applied Engineering Science-2021.-Vol.19,Iss.1.-P.98-108 Istraživanja i projektovanja za privredu Journal of Applied Engineering Science-2021.-Vol.19,Iss.1.-P.98-108
4. Кенжегулов Б.З. «Применение метода конечных элементов для решения задач теплопроводности» «Физика – математика ғылымдарының қазіргі заманғы проблемалары және пәнаралық зерттеулер», Халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференция: Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті - Атырау, 2021. -С. 142-149
5. Жусупкалиева Г.К. Применение компетентностного подхода в обучении физике при решении задач, - Тенденция и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации (Вып.70) – 2021 г., Украина Переяслава, стр.247-250 (Приложение 1)

№	Наименования	Количество

1	Монография	1
	Учебники, учебные пособия	2
	Сборник конференций	1
	Авторские права	-
	Патенты	-

Издана 1 монография Кенжегулова Б.З. , также 2 учебников и учебных пособий, среди них работы Кенжегулова Б.З. «Физикалык процестерди математикалык пішендеу» и Жусупкалиевой Г.К. «Электромагнитные явления». (Приложение 2)

### Проведение мероприятий

№	Наименования (конференции, семинары и и др.)	Дата проведения
1	VI Международная научно-практическая конференция «Роль физики и математики в современном образовательном пространстве»	7.12.2021
2	Форум «Современное школьное образование: сущность, цели и перспективы»	8.12. 2021

7 декабря была организована и проведена международная научно-практическая конференция «Роль физико-математических наук в современном образовательном пространстве», на участие в нем было подано более 300 заявок и приехали ученые из США, Польши, Турции и Киргизии. Издан сборник научных статей. В рамках проведения данной конференции было достигнуто соглашение с профессором НУ, Массачусетского технологического университета Nurxat Nuraj о совместном с учеными Назарбаев университета участия в научных проектах на грантовое финансирование молодых ученых на 2022-2024 гг., в котором будет принимать участие и наш молодой исследователь кафедры физики и технических дисциплин Бекова Г.Т.

### Научно-исследовательская работа студентов

#### Проблемы:

1. Одной из главных задач, поставленных перед нашим инситутом, является выход науки на международный уровень. Это трудная задача и здесь важную роль играют международно-признанные критерии научных исследований. Одним из основных международно-признаваемых критериев оценки деятельности научного работника, научных организаций и университетов являются публикации в рейтинговых научных журналах.

2. Основной проблемой является слабая вовлеченность ППС кафедр в научные исследования и финансируемую научно-исследовательскую деятельность.
3. Необходимо усилить качество преподавания математических и естественных наук на всех уровнях образования.
4. Необходимо реализовывать совместные проекты с ведущими зарубежными университетами и исследовательскими центрами, крупными предприятиями.
5. Софинансирование со стороны частного сектора должно стать обязательным требованием

#### **Перспективы развития:**

- Подготовка кадров по приоритетным направлениям, увеличение острепенности ППС.
- Углубленное исследование выбранных направлений за счет зарубежных командировок и стажировок.
- Совместные проекты с ведущими зарубежными научными центрами и ведущими учеными.
- Выбор эффективного прикладного направления.
- Привлечение ведущих молодых ученых в работу НИИ. Работа в Институте должна быть престижной, авторитетной и интересной с высокой зарплатой.

**Директор НИИ Математики и  
прикладных технологий**

**Г.Жусупкалиева**

## **Приложение 1**

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ

«ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
НАУКИ І ОСВІТИ  
В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»



**ВИПУСК 70**

**30 квітня 2021 р.**

м. Переяслав

УНИВЕРСИТЕТ ГРИГОРИЯ СКОВОРОДЫ  
В ПЕРЕЯСЛАВЕ

Совет молодых ученых университета

Материалы  
Международной научно-практической интернет-конференции  
**«ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ»**

30 апреля 2021 года

Вып. 70

Сборник научных трудов

Переяслав – 2021

абсолютно тотожно рівними, можна стверджувати, що вираз  $G$  містить змінну  $a$  у неявному вигляді. Саме у такому розумінні варто розглядати тотожну рівність математичного виразу за змінними і числового виразу.

Два математичних вирази із змінними називаються відносно тотожно рівними якщо:

1) вони мають однакові змінні або можна так вважати (можна вважати, що кожний з них містить ті змінні, яких «йому не вистачає», у неявному вигляді);

2) вони приймають однакові значення при будь-яких однакових, допустимих для обох, значеннях відповідних змінних.

Зрозуміло, що будь-які два абсолютно тотожні рівних математичних виразів є й відносно абсолютно тотожно рівними, але не навпаки. Виключно відносно тотожно рівними є, наприклад, вирази  $\frac{(a+1)^2}{a+1}$  і  $a+1$  (у той же час вирази  $\frac{(a+1)^2}{a+1}$  і  $\frac{1}{a+1}$  є абсолютно тотожно рівними).

Тотожним перетворенням математичного виразу є заміна його виразом, який йому тотожно дорівнює. Зрозуміло, що, у наведеному вище розумінні, можна вести мову як про абсолютні, так і про відносні тотожні перетворення.

Традиційним питанням методики навчання математики є питання про те, чи варто при проведенні тотожних перетворень математичних виразів знаходити і вказувати область допустимих значень їхніх змінних. З математичної точки зору відповідь може бути лише наступною: при виконанні абсолютних тотожних перетворень немає необхідності вказувати ОДЗ, при виконанні відносних тотожних перетворень, які не є абсолютними, вказівка, навпаки, є необхідною.

Зрозуміло, що для цілих алгебраїчних виразів тотожні перетворення можуть бути лише абсолютними. Важливими при цьому є твердження, то те, що кожний одночлен абсолютно тотожно дорівнює однозначно визначеному одночлену стандартного вигляду, кожний цілий алгебраїчний вираз абсолютно тотожно дорівнює многочлену, всі одночлени якого мають стандартний вигляд. Для дробово-раціональних математичних виразів, як було продемонстровано за допомогою наведених вище прикладів, можливими є як абсолютні, так і суттєво відносні тотожні перетворення.

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ: Освіта, 2016. 256 с.

2. Кравчук В. Р., Підручна М. В., Янченко Г. М. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. 256 с.

УДК 371.3:53

*Галия Жусупкалиева, Гаухар Сугралиева  
(Уральск, Казахстан)*

#### ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

*Современная стратегия модернизации образования предполагает, что в основу обновленного содержания образования должны быть положены «ключевые компетентности». Не рассматриваются знания, умения, навыки ученика в качестве главной цели образования, а лишь как одно из средств развития способностей учащихся. При применении компетентностного подхода в преподавании учащиеся опираются на свой резерв физических знаний в решении задач, проблем и в жизненной ситуации.*

**Ключевые слова:** компетентностный подход; формирование компетенции; сформированность мыслительных и исследовательских умений; образовательный процесс; метод проектов; компетентностно-ориентированные задания.

*The modern strategy of modernization of education implies that the updated content of education should be based on "key competencies." Knowledge, abilities, skills of the pupil as a main goal of education, and only as one of development tools of abilities of pupils aren't considered. A modern student is required to be able to reflex his educational activity, to do self-control and self-esteem of his work. The competence of the student is complemented by the knowledge of the discussion of the issue, the skills to solve them and the skills to optimize the solution of problems. The use of a competent approach in teaching students rely on their reserve of physical knowledge in solving the problem and in life.*

**Keywords:** *competency approach; formation of thinking and research skills; physical phenomena; educational process; development of competence; learning and development; competence; knowledge; skills; skills.*

### **Введение**

Компетентностный подход в преподавании физики открывает новые горизонты в изучение физических явлений. Компетентностный подход в обучении физики должен научить обучаемых:

1. анализировать ситуации с практической стороны, определить физические явления и применять знания, умение и навыки для их решения;
2. решать задачи, распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов;
3. навыкам поиска информации, понимания физического содержания информации, умению ее оценивать, использования полученной информации для решение проблемы.

### **Материалы и методы исследования**

Преподавание физики в школе ведется на базовом уровне. Здесь сложность обусловлена главным образом тем, что основные понятия и закономерности в физике выражаются на сложном абстрактном математическом языке. Однако изучение физики составляет неотъемлемую часть полноценного образования, подразумевающего получение не только определенной суммы знаний в некоторой области, но и всестороннее развитие творческой личности [1]. Поэтому используются методы, в основе которых лежит развитие познавательных умений и навыков самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве. Одним из таких методов является метод проектов [2].

Работая над проектом, учащиеся проверяют себя на самоорганизованность, самодисциплину, на уровень творчества и неординарность мышления. Проектная и исследовательская деятельность учащихся на уроках и во внеурочное время способствует формированию у них ключевых компетенций:

- способность работать самостоятельно;
- способность брать на себя ответственность по собственной инициативе;
- готовность замечать проблемы и искать пути их решения;
- умение анализировать новые ситуации и применять уже имеющиеся знания для такого анализа и др [3].

Таким образом, использование метода проектов вызывает у учащихся неподдельный интерес, а у учителя появляется возможность активизировать познавательную деятельность учащихся на уроках физики. Данный вид работы формирует у обучаемых умения по самостоятельному добыванию, осмыслению и анализу знаний [4].

### **Результаты исследования**

Компетентностный подход обладает крупной возможностью для реформирования образования, так как это может разрешить многие проблемы:

- Компетентностный подход способен дать ответ на проблемы в производственной области;
- Компетентностный подход является основой обновления содержания образования в ответ на изменяющуюся социально-экономическую реальность;

## Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації

- Компетентностный подход рассматривается как условие формирования способности человека эффективно действовать за пределами учебных сюжетов и ситуаций;
- Компетентность – показатель готовности к будущей профессиональной деятельности [5].

Таблица 1. Отличия компетентностного подхода к обучению от традиционного

Причины с целью сопоставления	Традиционный подход	Компетентностный подход
Цель обучения	сообщить учащемуся новые знания	Научиться учиться.
Главная формулировка результата	«Знаю, что»	«Знаю, как»
Вид образовательного процесса	Ученик использует знание схожих ситуациях	Ученик решает проблему творчески
Роль преподавателя	Контролирующая	Направляющая
Характер контрольных процессов	Статистические методы оценки учебных достижений	Комплексная отметка учебных достижений

Ниже подставлены компетентностно-ориентированные задания по физике:

**Аспект** – первичная информация и ее обработка.

**Стимул:** оценить знания, полученные по ранее изученным темам.

**Задачная формулировка.** Используя знания, полученные на уроках, выполните задания.

**Задание 1.** Рассчитайте энергию связи ядра  ${}^8\text{O}^{17}$ .

**Задание 2.** « $\alpha$ ,  $-\beta$ ,  $+\beta$ » В какой элемент превратится  ${}_{81}\text{Pb}^{210}$  после трех последовательных  $\beta$ -распадов и одного альфа распада?

Дескрипторы по которому будут оцениваться ответы учеников отображены в таблице 2.

Таблица 2. Таблица оценивания

№ задания	Дескриптор	Балл
	Обучающийся	
1	Записывает условия задачи	1
	за верно использованную формулу	1
	за верный математический расчёт	1
2	Записывает ядерную реакцию при распадах	1

**Аспект** – определение проблемы, целеполагание и планирование деятельности, действия по решению проблемы, использование ресурсов, оценка действий и результатов действий, рефлексия, извлечение и обработка информации.

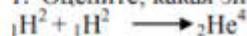
**Стимул.** Если вы выполните это задание, то узнаете, почему у термоядерной энергетики большое будущее.

**Задачная формулировка**

Сайрес Смит предсказывал: « ... когда каменноугольные залежи иссякнут, человек превратит в топливо воду, люди будут обогреваться водой. Вода – это уголь грядущих веков».

Ж. Верн. Таинственный остров

1. Оцените, какая энергия выделится в реакции синтеза ядер дейтерия в гелий:



2. Какая энергия выделяется при термоядерной реакции



Таблиця 2. Таблиця оцінювання

№ задания	Дескриптор	Балл
	Обучающийся	
1	Записывает условия задач	1
	Использует формулу энергии связи	1
	Осуществляет математический расчёт	1
2	Записывает условия задач	1
	Использует формулу энергии связи	1
	Осуществляет математический расчёт	1

#### Заключение

Преимущества компетентного подхода:

1. Формулируются цели и задачи программ обучения, соответствующие требованиям работодателей.
2. Повышается гибкость учебных программ.
3. Повышается мотивация получения профессии.
4. Повышается эффективность и качество профессиональной подготовки, уровень профессиональных компетенций.
5. Создаются стандартные, объективные и независимые условия оценки качества обучения.
6. Формируется производственная культура и уважение к выбранной профессии.
7. Устанавливаются личные достижения учащихся.
8. Оценивание результатов происходит по уровню сформированности [6].

Использование компетентного подхода и активных методов в обучении учеников позволяет сформировать модель ученика как конкурентно-способную личность, ориентированную на достижение успеха в жизнедеятельности в условиях нынешней экономики [7].

#### ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

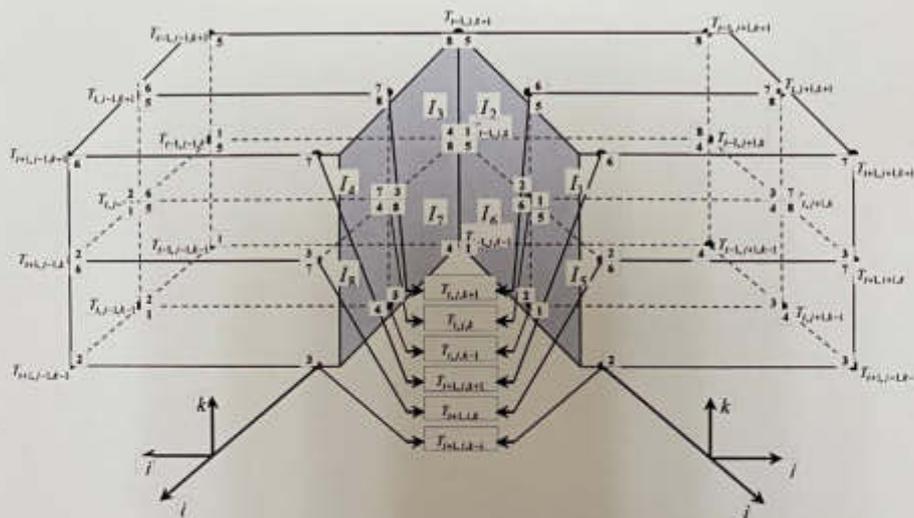
1. Шалашова М.М. Компетентный подход в оценивании результатов образовательной деятельности учащихся. *Наука и школа*. 2009. Вып. 3. 384 с.
2. Лебедев О.Е. Компетентный подход в образовании. *Школьные технологии*. 2004. Вып. 5. 300 с.
3. Сергеева Н.А. Реализация компетентного подхода в преподавании физики. *Проблемы и перспективы развития образования в России*. 2012. Вып. 1. 273 с.
4. Компетентность как новый результат образования. URL: <http://infourok.ru/kompetentnost-kak-noviy-rezultat-obrazovaniya-1847006.html>.
5. Методы и приемы активизации познавательной деятельности учащихся на уроках физики. URL: <http://infourok.ru/metodi-i-priyomi-aktivizacii-poznavatelnoy-deyatelnosti-uchaschihsya-na-urokah-fiziki-306324.html>
6. Особенности компетентного подхода в образовании. URL: <http://infourok.ru/statya-osobennosti-kompetentnogo-podhoda-v-obrazovanii-2941469.html>.
7. Солодянкина О.В. Разработка документов по моделированию и опеределению и определению путей формирования компетенций выпускника ВУЗА (теоретические и методические аспекты): Учебное пособие. Ижевск, 2015. 70 с.

## Приложение 2

KENZHEGULOV BEKET ZINESHEVICH

# NUMERICAL MODELING OF MULTIDIMENSIONAL TEMPERATURE AND ONE-DIMENSIONAL NONLINEAR THERMOMECHANICAL PROCESSES IN HEAT-RESISTANT ALLOYS

Monograph

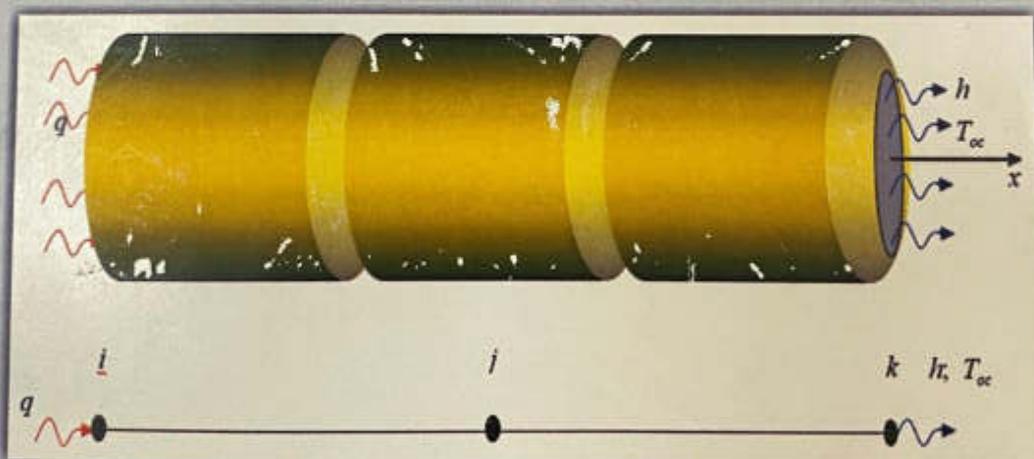


Republic of Kazakhstan  
Atyrau, 2021

Кенжегулов Бекет Зинешұлы

# ФИЗИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ПІШІНДЕУ

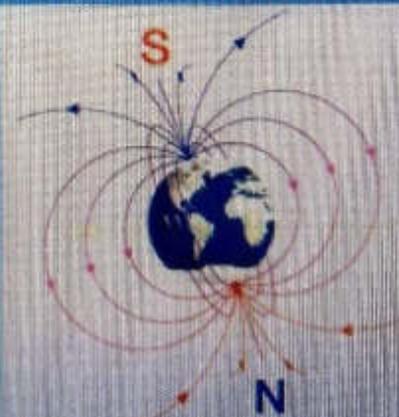
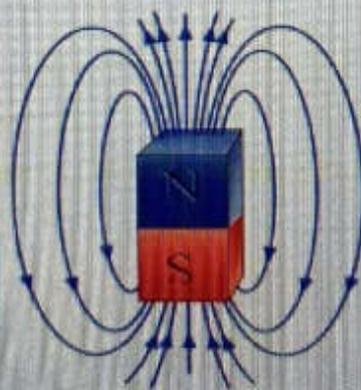
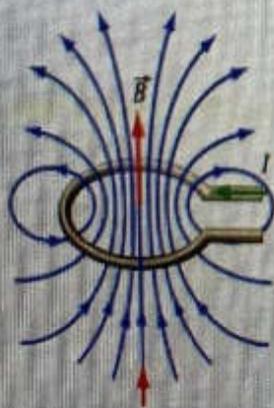
ОҚУ ҚҰРАЛЫ



Атырау, 2021

Кузьмищева А.Е., Кушеккаев А.Н.,  
Жусупкаева Т.К., Имангалеева Б.С.

# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ



Уральск, 2021

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова

**Кузьмичева А.Е., Кушеккалиев А.Н.,  
Жусупкалиева Г.К., Имангалиева Б.С.**

## **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

*Учебник*



Уральск, 2021

УДК 530  
ББК 22.31  
Э 45

*Рекомендовано УМО в области образования «Педагогические науки»  
Республиканского учебно-методического Совета МОН РК на базе КазНПУ имени Абая  
Протокол №3, от «21» мая 2021 г.*

**Рецензенты:**

<b>Бактыбеков К.С.</b>	доктор физико-математических наук, профессор АО НК «Казахстан Гарыш сапары»
<b>Шункеев К.Ш.</b>	доктор физико-математических наук, профессор Актобинского регионального университета
<b>Гумаров Г.С.</b>	доктор технических наук, профессор Западно-Казахстанского университета им.М.Утемисова

**Кузьмичева А.Е., и др.**

**Э45 Электромагнитные явления:** Учебник / А.Е.Кузьмичева, А.Н.Кушеккалиев,  
Г.К.Жусупкалиева, Б.С.Имангалиева - Уральск: РИЦ ЗКУ им.М.Утемисова, 2021. - 238 стр.

Данный учебник разработано к элективному курсу «Электромагнитные явления». Учебник содержит материалы, по анализу роли электромагнитных взаимодействий в системе фундаментальных взаимодействий, пониманию их обменного механизма и радиуса действия. Уделено внимание анализу механизмов излучения электромагнитных волн в связи с их ролью в исследовании процессов, протекающих, в Космосе. Понимание этого вопроса особенно важно для понимания внутренней интеграции физики и астрономии. На основе представлений классической и современной физики рассматриваются роль эффекта Зеемана в развитии представлений о магнитных свойствах атома и магнитные свойства вещества, связанные с существованием спина (ферромагнетизм, антиферромагнетизм, ферримагнетизм).

**ISBN 978-601-266-510-9**



**УДК 530  
ББК 22.31**

© Кузьмичева А.Е., и др, 2021.  
© РИЦ ЗКУ им. М. Утемисова, 2021.

