

УДК: 37.091(378.011)

**АСПЕКТЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ЭКСТРЕННОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ**

Турсунметов К.А., Тургунбаев Ф.Ю., Холбоев Ю. Хасан угли

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

**ФИЗИКА БОЮНЧА СТУДЕНТТЕРДИН ЖАНА ОКУУЧУЛАРДЫН ӨЗ АЛДЫНЧА
ДАЯРДАНУУСУНУН ЖАНА ШАШЫЛЫШ КАЙРА ДАЯРДАНУУСУНУН АСПЕКТТЕРИ**

Турсунметов К.А., Тургунбаев Ф.Ю., Холбоев Ю. Хасан угли

Мирзо Улугбек атындагы Өзбекстан Улуттук университети

**ASPECTS OF INDEPENDENT STUDY AND EMERGENCY RETRAINING OF STUDENTS AND
LEARNERS IN PHYSICS**

Tursunmetov K.A., Turgunbaev F.Y., Kholboyev Y. Khasan ogli.

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

Аннотация. В статье рассматриваются аспекты самостоятельной подготовки, повторения и экстренной переподготовки студентов и учащихся курса физики, в частности физики полупроводников.

Указаны необходимые учебные материалы, учебники, электронные разработки и другие учебно-вспомогательные материалы, позволяющие самостоятельно и успешно освоить и повторить курс физики, в частности полупроводников, позволяющие успешной и грамотной деятельности по экологии и природопользованию.

Ключевые слова: экология, физические измерительные приборы, атмосфера, излучения, радиация, самостоятельная подготовка, экстренная переподготовка, справочники, глоссарий, опорный конспект, электронный учебник, анимационные материалы, учебники по физике, учебные плакаты, физика полупроводников, задачи по физике, виртуальные лабораторные работы, электронные тесты.

Аннотация. Макалада студенттер менен окуучулардын физика курсун, өзгөчө жарым өткөргүчтөр физикасын өз алдынча даярдануу, кайталоо жана шашылыш кайра даярдануу аспектилері каралат.

Физика курсун, айрыкча жарым өткөргүчтөрдү өз алдынча жана ийгиликтүү өздөштүрүүгө, кайталоого жардам берүүчү зарыл окуу материалдары, окуу китептери, электрондук иштеп чыгуулар жана башка окуу-колдоочу материалдар көрсөтүлгөн. Бул материалдар экология жана жаратылышты пайдалануу багытында ийгиликтүү жана сабаттуу иш жүргүзүүгө мүмкүндүк берет.

Негизги сөздөр: экология, физикалык өлчөө приборлору, атмосфера, нурлануулар, радиация, өз алдынча даярдануу, шашылыш кайра даярдануу, маалымдамалар, глоссарий, таяныч конспекти, электрондук окуу китеби, анимациялык материалдар, физика боюнча окуу китептери, окуу плакаттары, жарым өткөргүчтөр физикасы, физика боюнча тапшырмалар, виртуалдык лабораториялык иштер, электрондук тесттер.

Annotation. The article examines aspects of independent preparation, revision, and urgent retraining of students and learners in the physics course, particularly in semiconductor physics.

It identifies the necessary educational materials, textbooks, electronic resources, and other supplementary teaching aids that enable students to independently and successfully master and review

the physics course, especially semiconductor physics, thereby contributing to effective and competent work in the fields of ecology and environmental management.

Keywords: ecology, physical measuring instruments, atmosphere, radiation, radioactivity, independent study, emergency retraining, reference books, glossary, summary notes, electronic textbook, animated materials, physics textbooks, educational posters, semiconductor physics, physics problems, virtual laboratory work, electronic tests.

Введение.

Подготовка высоко квалифицированных специалистов для экологии и преродапользованию является актуальной проблемой сегодняшнего дня.

Так как, современный специалисты по экологии должны обладать не только знаниями по экологическим процессам, но и методикой и техникой воспользования измерительных приборов для оценки уровня экологической опасности. Также техника и приборы измерения физически параметров атмосферы, водных ресурсов, уровень радиации, интенсивность космических лучей, содержания кислорода, азота, фосфора, серы, биогенных катионов, физических параметров почвы и др. требуют у специалистов достаточной знании в основном по физике.

С другой стороны, измерительные приборы изготовлены в основном полупроводниковой техники. Поэтому в данной работе освещаются аспекты самостоятельной подготовки и экстренной переподготовки студентов и учащихся по физике по физике полупроводников.

Основная часть

Физика как сложная и трудная дисциплина, которая требуют много трудов, времени и старания при её изучения. Однако, в последние годы уменьшились часы, выделении для изучения этой дисциплины во всех учебных этапах образования. С другой стороны недостаточны литературы и материалы, а также источники для самостоятельного и экстренного изучения, и повторения материалов по физике.



Рис. 1. Необходимые учебные и электронно-учебные материалы для самостоятельной подготовки по физике

Это проблема стала ещё более актуальной в связи с уровнем знания учащихся и студентов во всех территориях государств бывшей СНГ. На наш взгляд для решения этой проблемы необходимы разработки и издания учебных материалов, приведенные в диаграмме.

Существующие источники, материалы по физике устарели с точки зрения современного достижения физики и с точки зрения современного учебного образования, а также отсутствуют они на различных языках обучения.

Для примера, если рассмотреть для узбекского языка образования, был издан словарь физических терминов составленный академиком Р. Бекжановым и др [1]. Однако, этот словарь не сохранился, не переиздан, отсутствуют другие новоизданные словари такого типа.

Толковый словарь по физике на узбекском языке разработан академиком П. Хабибуллаевым и др. в 1980 году с небольшим тиражом и воспользоваться этим в настоящее время почти невозможно связанные количеством малого тиража и в нем не решены полностью проблемы терминологии физических терминов на узбекском языке [2].

Следует отметить, что отсутствуют справочники и опорные конспекты по физике для студентов ВУЗов. Также почти не разработаны электронные учебники, анимационные материалы, виртуальные лабораторные работы для высших учебных заведений. Конечно отсутствуют учебные кинофильмы, учебные плакаты, учебные пособия по методике решения задачи.

В связи с этими нами разработаны справочники по механике и молекулярной физике [3,4]. Справочник отличаются от других известных справочников по физике следующими особенностями:

1. Тексты отражают определения физического явления, процесса или закономерности, согласно по учебной программе по физике и изложены на узбекском языке;

2. Приведены основные формулы, графики, чертежи данной физической тематики и относительно трудные формулы и закономерности изложены с выводами;

3. Приведены физический смысл физических величин и единицы их измерения в SI, SGS, технике.

4. Такой краткой, но полноценный справочник по физике позволяет повторить физику студентами и учащимся за короткий срок, а также самостоятельно переподготовиться.

По нашему мнению, из справочных материалов, это научно и методически грамотно составленные глоссарии по определенной дисциплине, которые являются содержательными и кратко изложенными материалами.

В последние годы, многие специалисты не различают глоссарий от толковых словарей и во многих литературах вместе глоссарий приводят толковые словари по данной дисциплине.

Термин «глосс» является греческим словом и означает доклад, язык, понятие. В древней Греции непонятные слова называли глоссом и написали на полях текстов.

В последнее время «глоссарий» принято, как комплекс толковых словарей обобщенных известных понятий и терминов с широким изложением и выяснением их смысл и содержания.

Этапы составления и разработки глоссария может быть следующим:

- цель глоссария, определение задачи;
- тип глоссария, выбор типа глоссария;
- определение правила составления и критерия глоссария;
- составление и разработка глоссария.

Глоссарий по физике может быть различной структуры и для примера представляет следующую структуру со следующими элементами:

- смысл терминов, законов, закономерностей, правил, их определений, смысл физических величин и физических понятий;
- перевод на языках употребляющих, изложить и характеризовать на языке учебников и студентов;
- краткая историческая справка о истории формирования термина, закона, закономерности и физических величины, единицы их измерения;
- задание;
- область использования и применения.

Как видно из выше изложенного, составление и разработка глоссарий по физике во

многом труднее, чем составления толкового словаря или справочника по физике [5].

Для примера приводим следующий пример по физике “Сегнетоэлектрики” [6,7].

Сегнетоэлектрики — это диэлектрики кристаллические, имеющие большую диэлектрическую проницаемость и имеющие способность спонтанной поляризации в определённых интервалах температур. Такие свойства были установлены впервые у кристаллический сегнетовой соли $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ в 1920 году, затем у дигидрофосфата калия (KH_2PO_4) и BaTiO_3 (титаната бария).

При отсутствии внешнего поля, сегнетоэлектрики представляет собой совокупность доменных областей с различными направлениями поляризованности.

Сегнетоэлектрические свойства сильно зависят от температуры. Для каждого сегнетоэлектрика имеется определённая температура, выше которой они становятся обычным диэлектриком. Эта температура называется точкой Кюри (Пьер Кюри, 1859–1906). Превращение сегнетоэлектриков в обычные диэлектрики, происходящие в точки Кюри, является фазовым переходом II рода.

Диэлектрическая проницаемость сегнетоэлектриков, следовательно вектор поляризованности P сложно зависит от напряженности E внешнего поля и график этой зависимости имеют вид гистерезиса. Поэтому графики зависимости P от E называют петлю диэлектрического гистерезиса (в сегнетоэлектриках).

Сегнетоэлектрики и их свойства изучены П. М. Кобеком (1897–1954), И. В. Курчатовым (1903–1960), а также Б. М. Вулом (1903–1985).

Сегнетоэлектрики широко применяются в качестве с большими значениями ϵ в конденсаторах, а также в качестве генератора и приемником ультразвуковых волн. Также из-за сильной зависимости ϵ от напряженности электрического поля E , сегнетоэлектрики используются в нелинейных конденсаторах (варикондах).

Одним из учебных материалов, позволяющих изучить повторить и самостоятельно изучать физику за короткое время – это опорные конспекты по физике. В опорных

конспектах материалы структурированы и дидактически укрупнены, и изложены суть и содержания темы в систематизированных и интегрированных формах. Поэтому нами разработаны, изданы и внедрены в учебный процесс учебные пособия по физике в виде опорных конспектов.

Следующий этап изучения физики – это решение задач по курсу или по разделу, позволяющие углубления и развития знаний. Занятия по решению задач повышает самостоятельность, индивидуального подхода к данной задаче. Поэтому, известный методист Ворошилов писал афоризм: «Изучение физики без решения задач, это учиться плавать без воды». Однако, учитывая разнородность знаний учащихся и студентов, а также недостаточного знания, умения и навыков по решению задач по физике и в частности по «Физике полупроводников», разработана адаптивная система с условием личностно-ориентированной системы обучения нами разработаны для среднего специального образования учебные пособия «Сборник задач по физике» и «Сборник задач и вопросов по физике полупроводников», в котором вопросы, тесты и задачи дифференцированы по четырем категориям трудности [10–12]. Такой подход к решению задач снимает психологический барьер учащихся и студентов к задачам. Также такая система позволяет дифференцированно оценить знания учащихся и студентов. Кроме этого, в этих учебных пособиях [10–12], а также в ряде методических работах [13, 14], разработаны методические указания по решению задач. Таким образом, организация самостоятельной работы студентов по физике, в частности по курсу «Физика полупроводников и диэлектриков», дают значительные результаты при использовании этих методов и методик.

Аспекты и возможности использования электронных разработок, в частности анимационных программ в научных - учебных разработках рассмотрены нами в [15]. На основе этих, разработан «Физика». Электронный контрольно-обучающий учебник [14], позволяющий самостоятельно изучать элементарный курс общей физики и самостоятельно контролировать и оценивать свои знания.

Также, по курсу «Физика полупроводников» рассмотрены и анализированы возмож-

ности разработки электронных материалов [6, 16, 17] и разработаны и внедрены в учебный процесс следующие:

- электронный учебник по физике полупроводников;
- физика полупроводниковых приборов [16];
- электронные учебные плакаты по физике полупроводников;
- виртуальные лабораторные работы по физике полупроводников [17];
- электронные тесты по физике полупроводников [6].

Заключение

Таким образом, можно утверждать, что разработанные учебные и электронные материалы позволяют учащимся и студентам изучить и повторить курс физики, в частности «Физика полупроводников» за короткий срок. Как показывают опыты, использование в учебном процессе этих разработок: учебников, электронных учебных материалов позволяет улучшить освоение физики, в частности физики полупроводников.

Литература

1. Бегжанов Р. Русско-узбекский словарь физических терминов. Ташкент. 1971,-178 с.
2. Хабидуллаев Л. Толковый словарь по физике. Ташкент, 2002. Издательство “Янги аср авлоди”. – 380 с.
3. Турсунметов К.А. и Холбоев Ю.Х. Справочник по механике. Учебно-методическое пособие. 2025. Ташкент. – 140 с.
4. Турсунметов К.А. и Тургунбоев Ф. Ю. Справочник по молекулярной физике. 2025. Ташкент. – 105 с.
5. Турсунметов К.А., Оплачко Т.М и др. Содержание глоссарий по физике и их аспекты. III Респуб. научно-практические конф. по современной физике. 2015. Қарши. ҚарДУ. - 2с.
6. Власов И., Турсунметов К.А., Валиев У.. Электронный учебник по физике полупроводников. Университет. -2008.-136с.
7. Физический энциклопедический словарь. М. Энциклопедия, 1984. – 704 с.
8. Оплачко Т.М и Турсунметов К.А.. Физика, 1 т. (Опорные конспекты). Учебное пособие. (Рус). Ташкент, “Чўлпон”, 2017. – 380 с.
9. Оплачко Т.М и Турсунметов К.А.. Физика, 2 т. (Опорные конспекты). Учебное пособие. (Рус)/ Ташкент, 2017. – 280 с.
10. Турсунметов К.А. и др. Сборник задач по физике (Узб). Учебное пособие. Ташкент: 2005, 2016. “Укитувчи”. – 216 с.
11. Турсунметов К.А. и др. Сборник задач и вопросов по физике полупроводников. Учебное пособие. Ташкент, 2015. – 112 с.
12. Турсунметов К.А. и др. Сборник задача и вопросов по физике полупроводников. Учебное пособие. Ташкент. НУУз. 2010. – 140 с.
13. Турсунметов К.А. и др. О проблеме организации решения задачи по физике полупроводников. // Технологии и методики в образования, Воронеж, 2010, №3, с. 38–40.
14. Турсунметов К.А. и О.Тигай. Электронный контрольно - обучающий учебник. Патент РУз №ДСУ 2008150.
15. Турсунметов К.А., Шералиев С.С., Мавлянов Х.Ю. Научно-технические аспекты использования анимационных программ в научных-учебных разработках. // Проблемы информатики и энергетики. Журнал АН Республики Узбекистан, 2012. № 5. С. 88–95.
16. Турсунметов К.А., Власов И.. Физика полупроводниковых приборов (Электронный учебник) (Узб). Ташкент, 2009– 240 с.
17. Турсунметов К.А., Мавлянов Х.Ю. Виртуальные лабораторные работы по физике полупроводников. Патент Республики Узбекистан № 01927, 2010. 312 с.
18. Турсунметов К.А. и др. Электронные разработки по физике полупроводников. // Учебный эксперимент в образовании. Воронеж. 2013, №3, с. 47–51.