

Министерство образования
Республики Беларусь

Ministry of Education
of the Republic of Belarus

Учреждение образования
«Белорусский государственный
педагогический университет
имени Максима Танка»

Belarusian State
Pedagogical University
named after Maxim Tank

**ФИЗИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ:
ЦЕЛИ, ДОСТИЖЕНИЯ
И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**PHYSICAL
AND MATHEMATICAL
EDUCATION:
GOALS, ACHIEVEMENTS
AND PROSPECTS**

*Материалы Международной
научно-практической конференции*

г. Минск, 10–13 мая 2017 г.

*Materials of the International
Scientific and Practical Conference*

Minsk, May 10–13, 2017

Минск
БГПУ
2017

Minsk
BSPU
2017

УДК 37:[53+51]
ББК 74:[22.3+22.1]
Ф503

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

Р е д к о л л е г и я :

- С. И. Василец*, кандидат физико-математических наук, доцент, декан физико-математического факультета БГПУ (отв. ред.);
В. Р. Соболев доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и методики преподавания физики;
И. Н. Гуло кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математики и методики преподавания математики;
С. И. Вабищевич кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики;
С. И. Чубаров кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий в образовании

Р е ц е н з е н т ы :

- Л. И. Майсена*, доктор педагогических наук, профессор;
А. А. Ворошилов, кандидат физико-математических наук, доцент

Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы :
Ф503 материалы Международной научно-практической конференции. Минск, 10–13 мая, 2017 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. С. И. Василец (отв. ред.) [и др.]. : – Минск : БГПУ, 2017. – 208 с.
ISBN 978-985-541-344-9.

В сборник включены материалы по актуальным проблемам обучения математике, физике и информатике в школе и вузе. Рассматриваются вопросы содержания, качества знаний, организации исследовательской и самостоятельной работы, использования информационных технологий в преподавании математики, физики, методики математики и методики физики.

Адресуется преподавателям учреждений общего среднего, среднего специального и высшего образования, аспирантам, магистрантам и слушателям учреждений, обеспечивающих повышение квалификации и переподготовку педагогических кадров.

**УДК 37:[53+51]
ББК 74:[22.3+22.1]**

ISBN 978-985-541-344-9

© Оформление. БГПУ, 2017

- для преподавателя имеется удобная возможность регулировать содержание заданий, объем, уровень сложности решаемого;
- качество предложенных заданий выводит обучаемого на творческий уровень деятельности: студент вынужден заниматься самообучением, самоорганизацией обучения по предмету, целеполаганием;
- самообучение студента при выполнении комплексных заданий влечет за собой развитие и формирование у него качеств личности, необходимых будущему инженеру: умению добывать предметные знания, преобразовывать и переносить их.

Эффективность использования рассмотренной инновационной технологии повышается, если ее использовать совместно с рейтинговой системой оценки знаний, которая является средством активизации учебной деятельности студентов [2].

К отрицательным аспектам использования комплексных задач обучению физике в высшей школе следует отнести то, что:

- на данный момент нет методических разработок для преподавателей по организации обучения с комплексными заданиями;
- нет педагогических исследований по использованию комплексных заданий в общеобразовательных дисциплинах.

➤ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чопчиц, Н.И. Комплексные задачи по физике / Н.И. Чопчиц // – Брест, БрГТУ, 2014. – 107 с.
2. Маркевич, К.М. Педагогический потенциал рейтингового контроля знаний студентов / К. М. Маркевич // Высшая школа. – 2006, – № 1. – С. 27–29.

УДК 621.375.826

К. А. Саечников

Минск, БГПУ

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА БГПУ

Курс дисциплины по выбору «Экспериментальная физика» преследует в качестве основной цели формирование у будущих преподавателей средней общеобразовательной школы общих представлений об основных физических принципах, явлениях и процессах лежащих в основе функционирования спектроскопических систем и систем квантовой электроники во всем многообразии их реализации и применении. В рамках сформулированной цели рассматриваются следующие задачи:

- изучение физических основ работы систем квантовой электроники, экспериментальных методов реализации и конструктивных особенностей различных типов спектроскопических и лазерных систем;

- приобретение практических навыков работы на спектроскопических и лазерных установках;
- формирование представлений о роли, которую играют оптические системы в современной науке, технике и повседневной жизни человека;
- знакомство с конкретными примерами применения современных спектроскопических и лазерных систем в научном эксперименте.

Освоение студентами объема знаний представленного в рассматриваемом курсе дает возможность существенно расширить мировоззренческий уровень выпускников БГПУ за пределы программы общеобразовательной школы и осуществлять педагогическую и научно-педагогическую работу в системе среднего специального образования, успешно готовиться к вступительным испытаниям в магистратуру и аспирантуру, работать в исследовательских учреждениях и организациях оптического профиля.

Для эффективной подготовки студентов к усвоению знаний по курсу указанной дисциплины из общего количества в 80 часов выделяется 52 часа на аудиторные занятия, включая 18 часов лекций и 34 часа лабораторного практикума.

Лекционный материал формировался исходя из наличия на факультете современных спектроскопических и лазерных установок, на базе которых будут проходить практические занятия. Поэтому, на лекциях рассматриваются ряд тем, связанных с люминесценцией, спектроскопией и лазерной физикой. Особое внимание уделяется изучению спектральных приборов, их классификации, методам получения и обработки оптической информации. Вторую половину лекционного курса занимают вопросы, относящиеся к лазерной физике, начиная от истории создания лазеров и физических основ лазерной генерации (рассматриваются процессы квантовых переходов в веществе, процессы спонтанного и вынужденного испускания и поглощения света, методы получения инвертированных активных сред, роль оптического резонатора для создания положительной обратной связи, принципиальные схемы уровней активных центров, типы лазеров и др.) до сугубо практических вопросов, связанных со способами юстировки лазерных систем, получения генерации и методов измерения параметров лазерного излучения. Кроме этого, рассматриваются основные направления развития твердотельных лазеров (поиск новых активных сред с широкой полосой усиления, перспективные способы накачки, использование нелинейных оптических элементов для расширения диапазона частот лазерной генерации и др.), новые технологические решения при создании лазеров на красителях и использование гибридных активных сред в лазерах на красителях с распределенной обратной связью. В заключительной лекции предлагается ряд тем научно-исследова-

тельских школьных работ для факультативных занятий по физике и участия в школьных научно-практических конференциях.

Для студентов предлагается шесть лабораторных работ. Все работы по тематикам исследования можно разделить на три направления: спектрально-люминесцентные исследования, твердотельные лазеры и лазеры на красителях.

Практика проведения занятий показала полезность и важность курсов подобного типа.

УДК 373.1+37.022

А. А. Федосеев

Российская Федерация, Москва, Институт образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ИОИ ФИЦ ИУ РАН)

О ПРОБЛЕМАХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ НА ПРИМЕРЕ КУРСА ФИЗИКИ

Накопленный к настоящему времени международный опыт осуществления дистанционных курсов для электронного и смешанного обучения позволяет сформулировать требования к таким курсам для того, чтобы сделать их эффективными в применении. Что касается дисциплин математического и естественнонаучного цикла, то их объединяют определенные особенности. В частности, в этих дисциплинах присутствуют определения, законы, теоремы и прочее, зачастую с довольно изощренными формулировками, которые предполагают понимание, но не запоминание наизусть. Понимание формулировок проверяется решением предусмотренных в курсе задач. Рекомендации относительно повышения эффективности восприятия учебного материала дистанционного курса заключаются в следующем:

- учебный материал дается малыми порциями, содержащими от трех до пяти элементов знания, причем новые элементы должны быть элементарными, в то время, как связанные с ними уже усвоенные элементы могут быть любой сложности;

- каждая порция материала должны быть снабжена комплектом заданий, правильное выполнение которых позволяет достоверно судить об усвоении материала;

- при неправильном выполнении заданий учащийся возвращается на повторное изучение непонятой им части учебного материала, причем предъявляется более подробная и тщательно сформулированная его версия, после чего вновь предлагается выполнить комплект заданий;

- эта процедура продолжается до правильного выполнения всех заданий, после чего учащийся может перейти к следующей порции учебного материала.