

**М
е
т
о
д
о
л
о
г
и
я**

**и технологии
образования
в XXI веке**

МИИТ

2005

МАТЕМАТИКА

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

идей, моделей, количественных понятий, применение математического аппарата. Чем более развита наука, чем она теоретичнее, тем труднее для усвоения ее учебное содержание.

Определенным ориентиром при конструировании содержания образования могут быть принципы дидактики. В частности, принцип научности, который утверждает, что те фундаментальные научные основы, которые включаются в учебный предмет, должны быть устоявшимися, содержание образования должно соответствовать современному уровню базовой науки. Требование современности знаний фактически дополняет проблему отбора содержания на основе единого принципа фундаментализации.

К функциям взаимодействия учебной дисциплины и базовой науки можно отнести также: переход от действительности к ее научному описанию и объяснению; моделирование процессов; соотношение опытных фактов и теоретических обобщений; соотношение конкретного и абстрактного в учебном материале; определение исходных положений, положений, являющихся результатом опыта, выводным значением, следствием; определение вспомогательных знаний, необходимых для усвоения основных [2–5].

Учебный предмет должен представлять цельную педагогическую систему, поэтому отбор научного содержания для учебной дисциплины должен удовлетворять принципам целостности, системности, доступности.

При конструировании предметных знаний необходимо ориентироваться также на единство обучения и воспитания. Поэтому при отборе содержания образования немаловажным является соотношение научного содержания и гуманитарного аспекта научного знания в учебном материале.

Только реализация всех функций взаимодействия учебной дисциплины и базовой науки позволит решить главную педагогическую задачу учебного предмета – понимание обучаемым учебного материала.

Литература

1. Зорина Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования. М, 1993.
2. Бондарь В. А. О соотношении конкретного и абстрактного в курсе физики // Тезисы Республиканской научно-практической конференции «Проблемы методологического мышления в современном философском и естественнонаучном образовании». Брест, 1996. С. 9.
3. Бондарь В. А., Быладораў Ю. А., Гаўрылавец К. У., Ціханаў Л. Н. Рэалізацыя прынцыпу гуманізацыі адукацыі праз спецыяльны прадмет // Весті БДПУ, 1997. № 1. С. 3–8.
4. Бондарь В. А. О роли методологических знаний в системе естественнонаучного образования // Материалы Республиканского научно-практического семинара «Средняя школа в конце XX века: состояние, проблемы, перспективы». Мн., 1997. С. 15–17.
5. Бондарь В. А. О взаимодействии учебной дисциплины и базовой науки // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Проблемы теории и методики преподавания математики, физики и информатики». Мн., 1998. С. 4–5.

В. А. Бондарь, Л. Н. Марголин, БГПУ, Минск, Беларусь

О некоторых особенностях структуры заданий для самостоятельной работы студентов по курсу общей физики

Обучение студентов в высшей школе на современном этапе требует совершенствования форм, методов и средств, используемых на различных учебных занятиях.

Традиционно на лекциях весь теоретический материал дается в компактной, достаточно сжатой форме. За одну лекцию приходится вводить большое число разных понятий, определений, выводить законы и основные закономерности, анализировать следствия из последних. И порой студентам не всегда понятна мотивация введенных новых понятий, логическая последовательность изложения законов и закономерностей.

Вместе с тем определяющим должно быть построение всего учебного процесса на основе его сближения с будущей профессиональной деятельностью.

Известно, что в школьном курсе физики на изучение раздела «Оптика» отводится сравнительно мало времени. Не имея достаточной базовой подготовки, студентам трудно освоить предусмотренный учебной программой университета объем материала по курсу общей физики (раздел «Оптика»).

Разработанная нами система заданий по курсу «Оптика» включает следующие компоненты: обучающую и развивающую (лекции, практические и лабораторные занятия), управляющую (задания для управляемой самостоятельной работы (УСР)) и контролирующую (индивидуальные задания).

Весь курс «Оптика» условно представлен в виде 4-х основных блоков: «Фотометрия и геометрическая оптика», «Интерференция света», «Дифракция света», «Распространение света в изотропных и анизотропных средах».

По каждому из блоков студент выполняет необходимые лабораторные работы (проверяет выполнимость основных законов) и решает задачи из предложенного перечня, который составлен в соответствии с теоретическим программным материалом.

Однако из-за перенасыщенности учебных программ преподаватель не всегда имеет возможность проверять у каждого студента выполнение заданий на практических занятиях и тем более усвоение теоретического материала. С целью решения указанных проблем нами разработаны методические задания для самостоятельной управляемой работы студентов при изучении курса физики (раздел «Оптика») [1].

Вся программа раздела «Оптика» разделена на 13 тем. При самостоятельной подготовке студенту достаточно прочитать рекомендательную литературу, ответить на вопросы и выполнить соответствующие задания. Вопросы и задания подобраны таким образом, чтобы помочь студентам лучше ориентироваться в теоретическом материале, приобрести навыки работы с учебной литературой и научиться выделять главное.

После самостоятельной проработки студентами соответствующей темы, преподаватель проводит контроль в разных формах (семинар, коллоквиум) с подробным анализом рассматриваемых вопросов.

После изучения соответствующего раздела курса, решения задач на практических занятиях, студентам предлагается выполнить контрольную работу [2]. По каждой теме предлагается 25 вариантов заданий.

Каждое из заданий включает:

1. Графическую интерпретацию (или построение хода лучей в конкретных оптических системах) соответствующих физических процессов, дополнение оптических схем необходимыми элементами в соответствии с заданием.
2. Получение конкретных зависимостей в частных случаях между физическими величинами, пользуясь методами, аналогичными тем, которые применяются в учебно-методической литературе при выводе более общих физических закономерностей.
3. Построение графических зависимостей между физическими величинами, анализ получаемых зависимостей (моделирование физических процессов).

При выполнении последнего задания студент разрабатывает необходимые компьютерные программы для обработки результатов.

Таким образом, предложенная (и применяемая на практике) схема изучения курса физики (раздел «Оптика») способствует достаточно глубокому и прочному усвоению физических закономерностей раздела «Оптика», выработке умений всестороннего анализа физических явлений, понятий и законов.

Литература

1. Бондар В. А., Марголин Л. Н. Семинарские занятия по агульной физике. Раздел «Оптика». Мн., 2002.
2. Бондарь В. А. Задания для самостоятельной работы по курсу общей физики. Раздел «Оптика». Мн., 1987.

*Е. А. Варнавских, Балтийский ВМИ;
С. М. Варнавских, КГТУ, Калининград, Россия*

Об одной модели материализации студентом знаний физики, математики и информатики в процессе воспитания у него творческой активности в инженерной деятельности

Процесс воспитания у студента определенного качества, например, творческой активности, отличается многоаспектностью и динамичностью. Он требует от воспитателя соразмерных складывающейся обстановке управляющих воздействий на процесс подготовки воспитанника к полезной деятельности. Творческая активность – это интеллектуальная активность. Отметим, что исследователи (В. В. Афанасьев) определяют творческую активность студентов как деятельность личности, обеспечивающую их включенность в процесс созидания нового, предполагающий внутрисистемный и межсистемный перенос знаний и умений в новые ситуации, изменения способа действий при решении учебных задач.

В случае воспитания у студента творческой активности в процессе инженерной деятельности (ТАИД) приходится учитывать особенности этой деятельности. Инженерная деятельность, включающая проектно-конструкторскую, научно-исследовательскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую, эксплуатационное и техническое обслуживание, заключается в применении физических, математических и химических эффектов для разрешения технических противоречий. Причем для этой деятельности чрезвычайно важным в современных условиях становится информационное сообщение, позволяющее существенно сократить время реализации инженерного решения и снизить затраты на разработку разрешения противоречия.

Отсюда вытекает и значимость естественнонаучного образования в современной средней и высшей школе. Мы не пытаемся оспорить необходимость гуманитаризации и гуманизации образования в складывающихся социально-экономических условиях, но потребности практики воспитания созидателя материальных и социальных благ требуют от вузов подготовки специалиста, знающего вышеотмеченные эффекты и владеющего приемами самообразования на основе в том числе новых информационных технологий. Практике необходим подготовленный субъект творческой инженерной деятельности, то есть инженерной деятельности, результаты которой отличаются определенным техническим уровнем, относительной и мировой новизной [1–2, 4].

Опыт показывает, что осуществлять это необходимо в стенах вуза; в производственных условиях такого специалиста подготовить трудно. Начинать решать творческие инженерные задачи только с приходом в практическую деятельности сложно и порой бывает поздно. В вузе студента к этому необходимо целенаправленно готовить. Эта подготовка заключается в обретении прежде всего знаний физики, математики и химии. Информатику мы рассматриваем как инструмент, обеспечивающий изучение этих дисциплин необходимой информацией и реализующий модели на основе математических задач физики и химии.

Подготовительный период подготовки студента к разрешению технических противоречий труден и долг. Об этом мы порой забываем и недооцениваем значения естественнонаучного знания в угоду сиюминутным потребностям практики с оглядкой на модные течения в образовании. Ведь именно это знание является необходимым условием для подготовки молодого человека к созидательной творческой деятельности.

Однако отмечается отсутствие знаний в ряде технических вузов на вступительных экзаменах на