

*Белюсова Н. А., старший преподаватель
кафедры высшей математики и физики,
Учреждение образования «Военная академия
Республики Беларусь» (м. Минск)*

*Яцкевич Г. М., кандидат технических наук, доцент
Кафедры высшей математики и физики,
Учреждение образования «Военная академия
Республики Беларусь» (м. Минск)*

УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА В КОНТЕКСТЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Розглядаються можливості циклу природничонаукових дисциплін у формуванні здатності самоосвіти засобами керованої самостійної роботи. Пропонується ряд методичних прийомів для ефективного здійснення керованої самостійної роботи і підвищення якості природничонаукової освіти.

Ключові слова: керована самостійна робота, контрольована самостійна робота, самоосвіта, вивчення теоретичного матеріалу, відробіток практичних навиків.

Рассматриваются возможности цикла естественнонаучных дисциплин в формировании способности самообразования средствами управляемой самостоятельной работы. Предлагается ряд методические приемов для эффективного осуществления управляемой самостоятельной работы и повышения качества естественнонаучного образования.

Ключевые слова: управляемая самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа, самообразование, изучение теоретического материала, отработка практических навыков.

The article deals with possibilities of nature subjects in making up capabilities of self education by means of controlled extra class work. A number of methods for effective fulfillment of controlled extra class work are given.

Keywords: guided independent work, controlled independent work, self-education, study of theoretical material, working off practical skills.

Постановка проблеми в общем виде и ее связь с научными и практическими задачами. Организация самостоятельной работы – тема из разряда вечных: давно и хорошо известно, что научить можно того, кто сам этого хочет. Вместе с тем, несмотря на циклично появляющиеся попытки теоретиков и практиков образования повысить эффективность образовательного процесса и качество подготовки специалиста на постсоветском пространстве за счет увеличения удельного веса самостоятельной работы в общем объеме учебной деятельности, приходится признать, что механизм реализации самостоятельной работы в вузах еще далек от совершенства.

Очевидно, существует немало объективных причин, затрудняющих разработку и внедрение модели самостоятельной работы, хотя бы в общих чертах приближающейся к тем, которые удовлетворяют требованиям современности. В их числе и национальные особенности культуры и менталитета, и слабая материально-техническая база, и наследие прошлого. Например, объективно труднопреодолимо препятствие -

сложившаяся в двадцатых годах прошлого столетия в советских вузах преимущественно репродуктивно-информационная модель процесса передачи-получения нового знания. Как известно, эта модель является эффективной в обстоятельствах, когда необходимо срочно с минимальными затратами подготовить специалистов, квалификация которых позволяет освоить и решать производственные задачи по установленному алгоритму. Этим, в частности, объясняется в основном институтская форма существования высших учебных заведений, возникновение которых было обусловлено историческими реалиями периода индустриализации.

Университетское образование традиционно предполагает акцентацию внимания на самостоятельной деятельности студентов. Переход отечественного высшего образования к декларированию университетских ценностей с одной стороны и разработка стандартов нового поколения, ориентированных на реализацию компетентностного подхода с другой, существенно повысили статус вопроса об организации самостоятельной работы в вузе с

уровня условно-сослагательного на уровень необходимого условия, который обеспечит качество подготовки специалиста с высшим образованием. Действительно, само понимание компетенций предполагает наличие у выпускников не только знаний, умений, навыков, но и пропедевтического профессионального опыта, который по определению может быть приобретен только в процессе выполнения неких самостоятельных действий.

Анализ последних исследований и публикаций. Как известно, в отечественной дидактической и методической литературе различают несколько форм самостоятельной работы: контролируемая, управляемая и самообразование, которые «отличаются по двум критериям: активности субъектов образовательного процесса и осознанности участия в учебной деятельности» [1, с. 90]. В типовом положении об управляемой самостоятельной работе студента (УСРС), утвержденном Министерством образования Республики Беларусь, упомянутые формы самостоятельной работы трактуются следующим образом:

- контролируемая самостоятельная работа (КСР) - осуществляется преимущественно на первых курсах и характеризуется пошаговым контролем;

- управляемая самостоятельная работа (УСР) - характеризуется не столько контролем хода и результата самостоятельной работы студентов, сколько организацией и консультированием студентов по выполнению новых видов учебной (учебно-исследовательской) деятельности, предусмотренных требованиями к формированию базовых компетенций;

- самообразование (СО) - организуемая самим студентом деятельность в рациональное с его точки зрения время, мотивируемая собственными потребностями и контролируемая им самим» [1, с. 91].

В монографии О.Л. Жук формы самостоятельной работы различаются главным образом степенью участия преподавателя в управлении этим процессом. Под КСР понимается учебная деятельность в аудитории под контролем преподавателя в соответствии с расписанием. Управляемая самостоятельная работа понимается как самостоятельное, опосредованное управление со стороны преподавателя выполнением студентом учебного (исследовательского)

задания (КСР может рассматриваться как начальный этап УСР). Наконец, собственно самостоятельная работа (самообразование) организуется самим студентом в рациональное с его точки зрения время. Она мотивируется собственными познавательными и профессиональными потребностями и контролируется им самим [2, с. 211].

Формирование целей статьи. С реализацией первой формы в отечественной образовательной практике дело обстоит более-менее благополучно как в плане организации, так и с точки зрения разработанности механизма учета в общей нагрузке преподавателя и студента. Контрольные работы - традиционная форма проверки знаний. Существуют расчеты учебного времени на каждый вид контроля, число часов на КСР определяется учебной документацией.

Организация управляемой самостоятельной работы вызывает множество вопросов:

- в какой степени преподаватель должен (и может) вмешиваться в этот вид деятельности?

- надо ли в учебно-методическом обеспечении выделять темы для самостоятельного изучения либо их определение - производная от личных пристрастий преподавателя и специфики самого вуза?

- как организовать рабочее место и рабочее время преподавателя, который призван управлять самостоятельной работой?

- в какой степени требуется его действительное присутствие либо достаточно виртуальных консультаций? и т.д. и т.п.

Изложение основного материала исследований с обоснованием полученных научных результатов. В данной работе предложен возможный набор методических средств реализации управляемой самостоятельной работы на примере преподавания курса физики в Военной академии.

Сразу отметим, что существование самоподготовки в качестве элемента образовательного процесса, обязательное присутствие преподавателя в часы самоподготовки на рабочем месте, специфика подготовки в военном вузе, учитывающая пропуск занятий по служебной необходимости, объективно повышают статус самостоятельной работы в академии.

Здесь управляемая самостоятельная работа - необходимое условие обеспечения качества подготовки военных специалистов. Однако большинство предложений, изложенных ниже, как представляется, вполне может быть реализовано в процессе подготовки специалистов с высшим образованием независимо от получаемой профессии.

Отправным пунктом для разработки системы мер по реализации УСР является ситуация, сложившаяся в настоящее время с преподаванием естественнонаучных предметов. Как уже обсуждалось одним из авторов, в общих чертах ее можно охарактеризовать следующим образом [3]:

- уменьшение количества учебного времени, отведённого на изучение дисциплин естественнонаучного цикла, а также уменьшение доли практических и лабораторных занятий, в ходе которых главным образом и должны формироваться умения и навыки, приобретаться опыт решения практических задач;

- слабовыраженная междисциплинарность и интегративность естественнонаучного образования с производственным контекстом будущей профессиональной деятельности студента.

- несформированность навыков самостоятельной работы у студентов младших

курсов при увеличении доли внеаудиторной нагрузки: естественнонаучные дисциплины большей частью, преподаются на младших курсах вузов;

- преимущественное применение традиционных методов обучения и недостаточный уровень использования инновационных и информационных технологий;

- главным образом теоретический характер изложения предмета. Внедрение мультимедийных средств в образовательный процесс в некоторой степени может помочь представить модели явлений, однако способствует исключению опыта и практики из компетенций будущего специалиста;

- преимущественно классическая составляющая преподаваемых естественнонаучных знаний».

В соответствии с определением УСР можно выделить следующие этапы реализации управляемой самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала. Управление самостоятельной учебной деятельностью осуществляется в процессе заполнения предложенного преподавателем макета краткого конспекта или создания собственного (рис. 1).

Гармонические колебания – это

Смещение колеблющейся точки
 $x(t) = \dots$

Скорость колеблющейся точки
 $v(t) = \frac{dx}{dt} = \dots$

Ускорение колеблющейся точки
 $a(t) = \frac{dv}{dt} = \dots$

Где
 A –
 ω –
 φ_0 –
 ... – фаза колебаний в момент времени t

Сила,
 $F = ma = \dots$

Кинетическая энергия
 $W_k = \frac{mv^2}{2}$

Потенциальная энергия
 $W_p = -\int F dx = \dots$

Полная энергия
 $W = \dots$

Вынужденные
Свободные

Энергия

? ФЛАТТЕР?

Simple Pendulum:
 $\ddot{x} + \frac{g}{l}x = 0$
 $\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$
 $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$

Physical Pendulum:
 $\ddot{\varphi} + \frac{mgd}{I}\varphi = 0$
 $\omega_0 = \dots$
 $T = \dots$

Spring-Mass System:
 $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$
 $T = \dots$

Rotating Disk:
 $\ddot{\theta} + \frac{\chi}{I}\theta = 0$
 $\omega_0 = \dots$
 $T = \dots$

Рис. 1. Пример макета краткого конспекта. Сторона 1.

Питання педагогіки

Макет содержит канву изложения обязательного для усвоения объема теоретического материала с опорой на выявление роли изучаемого материала в профессиональной подготовке. Работа по созданию собственного конспекта или заполнения предложенного преподавателем сопровождается разбором математических выводов формул с обязательной письменной фиксацией вопросов для последующего обсуждения с преподавателем.

Конспект может быть использован курсантами как при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, так и для более качественной подготовки к экзамену.

2. Отработка практических навыков.

После заполнения теоретического блока по предложенному «сценарию» выполняется блок практический. Он представляет собой (рис.2) комплекс заданий, задач, вопросов качественного содержания с выбором ответа и со свободным ответом.

<p>Тест-самопроверка</p> <p>А. Ускорение точки колеблющейся по закону: Равно:</p> <p>1. $-\frac{4\pi^2}{T^2}x$ 2. $2\pi\omega A$ 3. $-\frac{4\pi^2}{T^2}A$ 4. $\omega^2 x^2$</p> <p>Б. Тело массой 10,1 г совершает гармонические колебания по закону</p> <p>Определите максимальное значение кинетической энергии (в кДж)</p> <p>В. Физический маятник представляет собой тонкий однородный стержень длиной 17 см. Определите на каком расстоянии (в см) от центра масс должна быть точка подвеса, чтобы частота колебаний была максимальной.</p> <p>Г. Приведенная длина физического маятника:</p> <p>1. $\frac{J}{mL}$ 2. $\frac{mgL}{J}$ 3. mgL 4. $J\varepsilon$</p> <p>ОТВЕТ : Год когда французский физик Фуко произвёл опыт с длинным маятником, который наглядно показывал вращательно-суточное движение Земли около её оси.</p>	<p>Вопросы для уточнения с преподавателем</p>
--	--

Рис. 2. Пример макета краткого конспекта. Страница 2.

Для самопроверки ответы «зашифрованы» в слове (название физического или социального явления, обусловленного развитием физики), в дате, значимой для науки и т.д. Таким образом, стимулируется обращение к дополнительной информации, а также решается одна из важных задач в контексте формирования естественнонаучных компетенций – акцентируется внимание на социокультурную значимость естественнонаучного, его ценность для комфортной жизни в современных условиях.

Одним из важных средств управления самостоятельной работой является, по нашему мнению, составление списка вопросов к преподавателю по теме, поскольку формулировка вопроса позволяет

выявить степень осознанной проработки материала и уровень его усвоения.

Обсуждение с преподавателем неясных вопросов происходит в часы индивидуальных консультаций или/и на итоговой лекции. Одновременно преподаватель имеет возможность оценить качество составления конспекта и уровень знаний, полученных в ходе самостоятельного изучения материала, а также степень мотивации познавательной деятельности курсанта.

Лабораторный практикум вместе с лекционным экспериментом являются наиболее важным звеном в изучении физики и выполнение лабораторных работ - это эффективная форма самостоятельной работы.[4] Методические разработки к

Питання педагогіки

лабораторним роботам по курсу «Фізика» підготовлені таким образом, чтобы содействовать **приобретению определенного опыта исследовательской работы.** В методических рекомендациях [5] материал изложен так, чтобы дать возможность самостоятельно усвоить основные сведения об изучаемом явлении и возможности его воспроизведения в лабораторных условиях.

Приобретению исследовательских навыков содействует также участие в студенческих конференциях, подготовка рефератов, докладов на семинарских занятиях. Эта форма самостоятельной работы позволяет выявить наиболее значимые для профессиональной

подготовки области взаимодействия естественнонаучного и профильного знания.

Выводы. В заключение отметим, что предлагаемые меры не претендуют на абсолютную новизну и оригинальность. В данном случае решается более скромная задача – применение известных методов в системе для адресной организации управляемой самостоятельной работы. Преимущество методических приемов – сохранение традиционных форм организации учебного процесса (лекции, практические, лабораторные, обучающе - исследовательские работы) и возможность минимизировать последствия, производные от современной ситуации с преподаванием естественнонаучных дисциплин.

Литература

1. *Макаров, А.В.* Инвариантные и вариативные модели управляемой самостоятельной работы студентов / *А.В. Макаров, Г.И. Бобко, Н.В. Дроздова и др.* // Научно- методические инновации в высшей школе / *под общ. ред. проф. А.В. Макарова.* – Минск: РИВШ, 2008. – С. 77-94.
2. *Жук, О.Л.* Педагогическая подготовка студентов : компетентностный подход / *О.Л. Жук.* – Минск: РИВШ, 2009. – 336с.
3. *Белоусова, Н.А.* Естественнонаучные компетенции в высшем образовании/ *Н.А. Белоусова* //Высшая школа. –2008 – №6. С. 48–50.
4. *Яцкевич, Г.М.* Лабораторный практикум по физике как самостоятельная контролируемая работа курсантов / *Г.М. Яцкевич* // Управление качеством образования: опыт, проблемы, перспективы: сборник тезисов докладов X межвузовской научно-методической конференции 13-14 мая 2010 г. В 2 ч. / УО «ВА РБ» – Минск, 2010. – С.282-284
5. *Иващенко, И. А.* Физика. Явления переноса: учебно-методическое пособие / *И. А. Иващенко, Н.А. Белоусова.* – Минск, 2010. – 44 с.