



УДК 378.147+43

Особенности самостоятельной работы студентов в современном техническом вузе

Василий Мощенок,
кандидат технических наук, профессор,

Валентина Тарабанова,
кандидат технических наук, доцент,

Наталья Лалазарова,
кандидат технических наук, доцент,
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,

Ольга Афанасьева,
кандидат технических наук, доцент,
Харьковский национальный университет радиоэлектроники,

Алексей Дмитренко,
Харьковский автомобильно-дорожный техникум

Современная система образования широко использует новые технологии обучения, которые потенциально увеличивают возможности учебного процесса. Под технологией обучения понимают цель, содержание, организацию, приёмы оптимизации учебного процесса. Эта проблема становится особенно актуальной в настоящее время, когда в соответствии с постановлением правительства в высшей школе уменьшается количество часов, которые отводятся на аудиторную работу со студентами. На первый план здесь выходит самостоятельная работа, формирующая необходимый объём и уровень знаний, умение ориентироваться в потоке научной информации у студентов.

Самостоятельная работа студентов — вид деятельности, при котором в условиях систематического уменьшения прямого контакта с преподавателем студенты

выполняют учебные задания. К видам самостоятельной работы в техническом ВУЗе или техникуме относится работа с учебниками, справочниками, методическими указаниями для самостоятельной работы, подготовка рефератов и докладов, работа с интернетом, выполнение расчётно-графических и курсовых работ, заданий, которые выдаются в конце лекций или лабораторных занятий, вывод формул, проведение экскурсий и др. По каждой дисциплине разрабатываются методические указания к самостоятельной работе, где приведены основные вопросы, которые необходимо рассмотреть при изучении данной дисциплины [1, 2].

Преподаватель даёт лишь необходимый лекционный материал. Самостоятельная работа студентов даёт положительные результаты лишь тогда, когда она является целенаправленной, систематической и планомерной.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

1) определение цели, программы, плана задания или работы;

2) со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, реферата и дипломной работы;

3) контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы.

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д. Значимость самостоятельной работы выходит далеко за рамки отдельного предмета, в связи с чем выпускающие кафедры должны разрабатывать стратегию формирования системы умений и навыков самостоятельной работы.

Формы самостоятельной работы должны быть направлены на раскрытие и реализацию индивидуальности студента. Проблема развития творческого потенциала студента зависит от организации научной, методической, исследовательской работы студента в ВУЗе. Самостоятельная работа студентов основана на взаимосвязи традиционной системы обучения с использованием инновационных технологий. Задача преподавателя — обеспечить формирование информационной, коммуникативной компетентности студента. Это достигается как с помощью альтернативных методик, так и с помощью традиционных дидактических принципов.

Для повышения эффективности этой работы классическая учебная литература формируется по определённым правилам: сначала приводится основной текст в

виде глав и разделов, затем контрольные вопросы для проверки качества усвоения материала главы, в конце раздела — тесты и задания, а в конце учебника — словарь терминов на нескольких языках. Контрольные вопросы, тесты и задания приводятся для самоконтроля студентов с целью вовремя обнаружить ошибки и пробелы в усвоении изучаемого материала, объективно определить уровень своих знаний и умений.

Можно привести пример учебника по «Технологии конструкционных материалов и материаловедению», который вышел в издательстве ХНАДУ (рис. 1).

На кафедре технологии металлов и материаловедения ХНАДУ разработан учебник нового поколения в электронном виде, который может использоваться как на лекциях, так и для самостоятельной работы. Графическая и текстовая информация представлена в виде слайдов и подаётся в форме анимации кадров в том порядке, как её представляет лектор на лекции (рис. 2). Для акцентирования внимания используются цвет и размеры шрифтов, стрелки, гиперссылки. При необходимости текст озвучивают на различных языках.

Важной формой самостоятельной работы является выполнение расчётно-графических и курсовых работ. Этот вид работ предполагает использование учебной и справочной литературы, методических указаний, работу с интернетом, вывод формул и выполнение расчётов. Например, курсовая работа по дисциплине «Новые методы определения твёрдости материалов» посвящена определению нанотвёрдости материалов. Для её выполнения используется современное программное обеспечение. Все студенты получают индивидуальные задания (исходные данные) и выполняют работу по определению твёрдости по различным методикам, используя методические указания, ресурсы интернет, саму программу. При изучении данной дисциплины студенты выводят формулы для расчёта твёрдости с использованием инденторов

Глава 2. Эксплуатационные свойства конструкционных материалов

Материалы имеют физические, химические, технологические и эксплуатационные свойства.

К *физическим* относятся плотность, температура плавления, тепло- и электропроводность, магнитная проницаемость, коэффициент линейного расширения и др.

Химические свойства – это стойкость против окисления и растворения в разных агрессивных средах, способность к образованию химических соединений и др.

Технологические свойства характеризуют способность материалов поддаваться различным методам обработки. К ним относятся литейные свойства (раздел V), способность поддаваться обработке давлением (раздел VI), свариваемость (раздел VII), обрабатываемость резанием (раздел VIII).

Эксплуатационные – это свойства, определяющие поведение изделия в процессе эксплуатации. Эти свойства могут быть разделены на общие, учитываемые для любых изделий независимо от

Контрольные вопросы

- ?
1. Что такое общие и специальные свойства?
 2. Какие свойства относятся к механическим?
 3. Назвать показатели прочности при растяжении. Как они обозначаются и в каких единицах измеряются?
 4. Что характеризует твердость? Какие методы определения твердости известны?
 5. Какая связь между твердостью и прочностью?
 6. В чём заключается метод непрерывного индентирования?
 7. Как определяется твердость по Мартенсу?
 8. Что такое поверхностная и объёмная твердость?
 9. Какой метод используют для оценки свойств материалов в нанодоменах?
 10. Что такое усталость материала?
 11. Каков показатель выносливости?
 12. Какими показателями характеризуется пластичность?
 13. Что такое ударная вязкость?
 14. Из каких составляющих состоит ударная вязкость?

КРАТКИЙ РУССКО-УКРАИНСКО-АНГЛИЙСКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

№	Русский язык	Украинский язык	Английский язык
		А	
1.	абразив	абразив	abrasive
2.	абсорбция	абсорбція	absorption
3.	автомат сварочный	автомат зварювальний	automatic welding machine
4.	адгезия	адгезія	adhesion
5.	адсорбция	адсорбція	adsorption
6.	азот	азот	nitrogen
7.	азотирование	азотування	nitriding
8.	азотная кислота	азотна кислота	nitric acid
9.	алитирование	алітування	aluminizing
10.	алмаз	алмаз	diamond
11.	аллотропическое превращение	алотропічне перетворення	allotropic change
12.	алюминий	алюміній	aluminium
13.	аммиак	аміак	ammonia
14.	аморфное тело	аморфне тіло	amorphous body
15.	анод	анод	anode
16.	антифрикционный	антифрикційний	antifrictional
17.	апертура	апертура	aperture
18.	апертурный угол	апертурний кут	aperture angle
19.	аппаратура	апаратура	apparatus
20.	асбест	азбест	asbestos
21.	атмосфера	атмосфера	atmosphere
	а. защитная	а. захисна	protective a.
	а. контролируемая	а. контрольована	controlled a.
	а. нейтральная	а. нейтральна	neutral a.

Тесты и задания к разделу I

Вариант 1

Для стали получены два значения характеристик прочности – 400 МПа и 700 МПа. Указать, какое из этих значений соответствует временному сопротивлению σ_b , а какое – условному пределу выносливости σ_{-1} .

Вариант 2

Сталь имеет твердость HBW = 1300 МПа. Ориентировочно определить значение её временного сопротивления σ_b .

Вариант 3

Есть два материала, которые имеют разную температуру порога хладноломкости:

- первый – $t_{sp} = -10$ °C;
- второй – $t_{sp} = -20$ °C.

Какой из материалов меньше склонен к хрупкому разрушению?

Вариант 4

Процесс изменения кристаллической решетки металла в зависимости от температуры называется:

- А) ликвацией;
- В) полиморфизмом;
- С) первичной кристаллизацией.

Вариант 5

Установите соответствие в виде комбинации цифр и букв.

Показатели механических свойств	Размерность
1) δ ;	А) Дж/см ² ;
2) σ_b ;	В) %;

Рис. 1. Пример классического учебника по «Технологии конструкционных материалов и материаловедению» (ХНАДУ)

различной формы по современным методикам, строят зависимости твердости от глубины внедрения индентора и делают выводы о характере этих зависимостей.

Под научно-исследовательской работой подразумевается выполнение учебных исследовательских работ, участие в конференциях, семинарах, конкурсах, выставках регионального, Всеукраинского и международного уровня. Именно в исследовательской работе реализуется развитие творческого потенциала студен-

та. На кафедре ТМиМ большое внимание уделяется научно-исследовательской работе студентов, которая выполняется под руководством преподавателя. Здесь имеется современное оборудование для механических испытаний материалов — разрывная машина, твердомеры, копёр, микроскопы и т.д. Студенты выполняют исследования и обрабатывают результаты, рассчитывают значения показателей механических свойств, строят графики, делают выводы (рис. 3). Результаты ис-

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ

Минимальное значение d оценивают, подставив в формулу (1) следующие значения : $\lambda = 4 \cdot 10^{-4}$ мм; $n = 1$ для воздушной среды; максимальный угол $\alpha = 90^\circ$ С. Получают $d \sim 0,5\lambda = 2 \cdot 10^{-4}$ мм.

Объект становится видимым для человеческого глаза, если его увеличенный размер не менее 0,2 мм, поэтому полезное увеличение микроскопа определяют из соотношения:

$$V_{\text{пол}} = \frac{0,2}{d} = \frac{0,2}{2 \cdot 10^{-4}}$$

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ

Минимальное значение d оценивают, подставив в формулу (1) следующие значения : $\lambda = 4 \cdot 10^{-4}$ мм; $n = 1$ для воздушной среды; максимальный угол $\alpha = 90^\circ$ С. Получают $d \sim 0,5\lambda = 2 \cdot 10^{-4}$ мм.

Объект становится видимым для человеческого глаза, если его увеличенный размер не менее 0,2 мм, поэтому полезное увеличение микроскопа определяют из соотношения:

Полезное увеличение микроскопа

$$V_{\text{пол}} = \frac{0,2}{d} = \frac{0,2}{2 \cdot 10^{-4}}$$

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ

Минимальное значение d оценивают, подставив в формулу (1) следующие значения : $\lambda = 4 \cdot 10^{-4}$ мм; $n = 1$ для воздушной среды; максимальный угол $\alpha = 90^\circ$ С. Получают $d \sim 0,5\lambda = 2 \cdot 10^{-4}$ мм.

Объект становится видимым для человеческого глаза, если его увеличенный размер не менее 0,2 мм, поэтому полезное увеличение микроскопа определяют из соотношения:

Полезное увеличение микроскопа

Разрешаемое расстояние глаза человека

$$V_{\text{пол}} = \frac{0,2}{d} = \frac{0,2}{2 \cdot 10^{-4}}$$

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ

Минимальное значение d оценивают, подставив в формулу (1) следующие значения : $\lambda = 4 \cdot 10^{-4}$ мм; $n = 1$ для воздушной среды; максимальный угол $\alpha = 90^\circ$ С. Получают $d \sim 0,5\lambda = 2 \cdot 10^{-4}$ мм.

Объект становится видимым для человеческого глаза, если его увеличенный размер не менее 0,2 мм, поэтому полезное увеличение микроскопа определяют из соотношения:

Полезное увеличение микроскопа

Разрешаемое расстояние глаза человека

$$V_{\text{пол}} = \frac{0,2}{d} = \frac{0,2}{2 \cdot 10^{-4}}$$

Разрешаемое расстояние микроскопа

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ

Минимальное значение d оценивают, подставив в формулу (1) следующие значения : $\lambda = 4 \cdot 10^{-4}$ мм; $n = 1$ для воздушной среды; максимальный угол $\alpha = 90^\circ$ С. Получают $d \sim 0,5\lambda = 2 \cdot 10^{-4}$ мм.

Объект становится видимым для человеческого глаза, если его увеличенный размер не менее 0,2 мм, поэтому полезное увеличение микроскопа определяют из соотношения:

Полезное увеличение микроскопа

Разрешаемое расстояние глаза человека

$$V_{\text{пол}} = \frac{0,2}{d} = \frac{0,2}{2 \cdot 10^{-4}}$$

Разрешаемое расстояние микроскопа

Минимальное разрешаемое расстояние микроскопа

Рис. 2. Учебник нового поколения по «Технологии конструкционных материалов и материаловедению» (ХНАДУ)

следований представляют в виде докладов на конференциях и издают в виде статей.

Представленная форма обучения активизирует самостоятельную работу студента. Умение реализовать научную и исследовательскую деятельность, работать с литературными источниками, выделять главное, формулировать гипотезы, отрабатывать методику проведения эксперимента — всё это необходимые составляющие научной и исследовательской деятельности студентов, основными

элементами которых являются знание предмета исследования, умения, познавательный интерес, самостоятельность.

Самостоятельная работа студентов-заочников является для них практически единственным методом обучения. Это вызвано очень малым количеством аудиторных занятий по сравнению с очной формой обучения. Аналогично происходит сокращение количества времени на подготовку курсовых и дипломных работ.

Самостоятельная работа студентов заочников заключается в том, чтобы в



Рис. 3. Исследование образца наплавленного покрытия с помощью твердомера UIT-NV-50S

межсессионный период изучить материал учебных дисциплин по учебникам, монографиям, научным статьям, нормативно-правовым актам. На основе изученного материала студент должен выполнить письменные задания: контрольные, курсовые работы, рефераты.

Главная задача самостоятельной работы студентов — это приобретение научных знаний путем личного поиска информации, творческий подход к выполнению курсовых работ, рефератов и в завершение обучения — дипломной работы. В рамках курса обучения студент должен научиться глубоко анализировать поставленную проблему и приходить к собственным обоснованным выводам и заключениям. Участие преподавателя необходимо для закрепления полученных знаний и проведения контроля для оценки знаний и выполненных работ.

Литература

1. Попов Ю.В., Подлеснов В.Н., Садовников В.И., Кучеров В.Г., Андросюк Е.Р. Практические аспекты реализации многоуровневой системы образования в техническом университете: Организация и технологии обучения. — М., 1999. — 52 с.; разд. 3.1 Самостоятельная работа студентов. — С. 15–24. — (Новые информационные технологии в образовании: Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования / НИИВО; Вып. 9).
2. Пашивкина К. В., Мартиненко М. Ю. Організація самостійної роботи студентів у ВТНЗ засобами інформаційних технологій // е-журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку». — 2010. — Вип. №1.

25.08.2016