



Современные подходы к преподаванию общетехнических и специальных дисциплин на уровнях профессионально-технического, среднего специального и высшего образования

УДК 37.091.313

Л.Н. Бакланенко, В.П. Дубодел

Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Рассматривается вопрос об использовании элементов модульного обучения при организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Материаловедение».

Ключевые слова: самостоятельная работа, модуль, кристаллическое строение, структура, свойства, дефекты металлов, макро-и микроструктура, термическая обработка

Введение. Проблема использования и поиск вариантов создания научно-методических рекомендаций по использованию информационных технологий в учебном процессе на занятиях по материаловедению специалистов машиностроительного профиля является неотъемлемой частью организации учебно-воспитательного процесса в учебном заведении. [1]

В познавательной деятельности студентов творческая активность характеризуется направленностью его действий на глубокое выявление свойств вещей, явлений, процессов, в которых могут использоваться цифровые информационные технологии. Исполнительская активность является формой проявления активного отношения человека к окружающей действительности. В учебно-познавательной деятельности успех зависит от того, что и как делают студенты с материалом, подлежащим изучению и выполнению работы. При этом их деятельность может быть направлена на запоминание готовых положений, решение задач с использованием указанных способов, выполнение лабораторных работ по готовым инструкциям и т. д.

Творческая активность характеризует более высокую степень развития студента, при которой в единстве выступают интеллектуальные, волевые, эмоциональные процессы.

Активизация деятельности в ходе на занятиях по курсу «Материаловедение» опосредована одним из основных принципов дидактики – принципа сознательности и активности. Его правильная реализация зависит от той роли, которую берет на себя лаборант и преподаватель в ходе учебного процесса [3].

Необходимо давать студентам задания с элементами самостоятельности в принятии решений, выборе способов работы, что непосредственно активизирует их деятельность.

Благоприятные условия для осуществления рассматриваемого принципа создает современная дидактическая система. Рассматривая необходимость активизации и сознательного участия студентов в учебном процессе, система требует умелого руководства их познавательной деятельностью. Необходимо давать обучаемым задания с элементами самостоятельности в принятии решений, выборе способов работы, что непосредственно активизирует их деятельность.

Последовательность действий преподавателя при анализе содержания темы программы:

- составляется план темы;
- разрабатывается система межпредметных и связей учебного материала;
- конкретизируются образовательные, воспитательные, развивающие задачи темы;
- выделяется динамическая часть программы;
- устанавливается метод построения материала темы;
- составляется план соответствующего раздела базовой дисциплины;
- сравниваются цели, задачи, методы построения и структура материала темы предмета и выделенных разделов базовой программы;
- рассматривается перечень предлагаемых программой практических и лабораторных работ [2].

Работа студентов на занятиях по курсу «Материаловедение» представляет собой комплексную познавательно-преобразовательную деятельность, состоящую из взаимосвязанных компонентов, таких, как

теоретические исследования, эксперименты, решение технических и технологических задач, создание объектов и идей творческого характера [3].

Для самостоятельной работы студентов разработано пособие по организации самостоятельной работы студентов по курсу «Материаловедение», которое включает задания к модулям 1–6. Основой такой системы организации самостоятельной работы является разработка модульной структуры курса и создание адекватной этой структуре системы индивидуальных заданий, выполнение которых позволяет студенту организовать свою деятельность по освоению необходимых знаний и навыков. Контроль выполнения заданий преподавателю дает возможность корректировать самостоятельную работу студентов над курсом и оценивать ее результаты. Принципиально важным является наличие итоговых заданий (заданий), для выполнения которых студент должен использовать весь комплекс знаний, методов, умений, усвоенных при изучении данного курса, продемонстрировав целостность своего восприятия изучения материала.

Содержание учебного материала по дисциплине «Материаловедение» в соответствии с рабочей программой разбито на шесть модулей, четыре из которых включают материал фундаментальной части курса, а два – прикладной (таблица 1).

Последние два задания являются итоговыми. Студенты инженерно-педагогических специальностей по одному из вопросов пятого или шестого модулей (по согласованию с преподавателем) разрабатывают методику изложения учебного материала и готовят сообщения, доклады, фрагменты занятий.

На вводной лекции студенты получают информацию о модульной структуре курса, последовательности и сроках изучения модулей, объеме и содержании индивидуальных заданий по каждому модулю и сроках их сдачи, а также узнают расписание консультаций ведущего преподавателя.

Таблица 1 – Содержание учебного материала по дисциплине «Материаловедение»

Модуль	Наименование изучаемого и контролируемого раздела
1	Строение металлов и сплавов
2	Сплавы на основе железа. Их структура и свойства
3	Влияние деформационного, термического и других видов воздействия на структуру и свойства металлов и сплавов
4	Технология термической и других видов упрочняющей обработки
5	Конструкционная прочность и пути ее повышения
6	Инструментальные материалы. Выбор инструментальных материалов и методов их обработки

Пример задания:

Задания для самостоятельной работы по модулю 1

Вариант 1.1

1. Укажите тип кристаллической решетки с Fe. Обоснуйте значение координационного числа для этой кристаллической решетки, укажите положение самых крупных пор в ней и их величину.
2. В чем отличие кристаллической решетки реального и идеального кристаллов? Приведите примеры.
3. Какое влияние оказывают дислокации на диффузионные процессы в кристаллах? При каких температурах это влияние наиболее существенно?
4. Почему и как величина кристаллов в металлах зависит от степени переохлаждения расплава в процессе кристаллизации?
5. Какие выводы можно сделать о сплаве, кривая охлаждения для которого приведена на рисунке 1?
6. Постройте с применением правила фаз кривую нагрева для сплава 1 (рисунок 2).
7. Укажите фазы, находящиеся в равновесии в точках 1, 2, 3 (рисунок 2).
8. Укажите фазы, их химический состав и количественное соотношение в точке K (рисунок 3).
9. Опишите взаимодействие компонентов в диаграмме состояния А – В (рисунок 4). Укажите и обоснуйте структуру во всех областях диаграммы. К каким изменениям в структуре сплава 1 может привести повышение скорости его охлаждения от точки a?



Рисунок 1

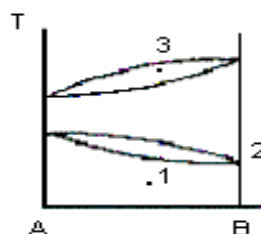


Рисунок 2

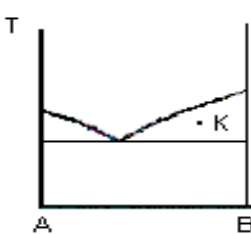


Рисунок 3

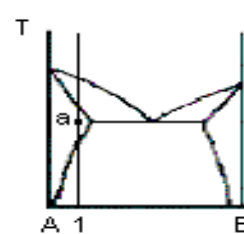


Рисунок 4

10. Как изменится твердость сплава со структурой твердого раствора при разложении раствора и образовании двухфазной структуры?

Вариант 1.2

1. Укажите тип кристаллической решетки хрома. Обоснуйте значение координационного числа для этой кристаллической решетки. Укажите положение самых крупных пор в ней и их величину.

2. Как классифицируются дефекты кристаллической решетки по геометрическим признакам? Приведите примеры дефектов каждого типа.

3. В чем отличие самодиффузии от гетеродиффузии? В каком случае коэффициент диффузии больше? Приведите примеры.

4. Определите равновесную температуру кристаллизации меди по кривым охлаждения и нагревания для нее (рисунок 5) при условии равенства переохлаждения и перенагрева.

5. Приведите примеры интерметаллических соединений. Укажите их основные свойства.

6. Постройте с применением правила фаз кривую нагрева для сплава 1 (рисунок 6).

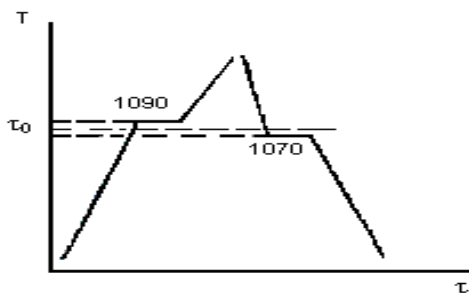


Рисунок 5

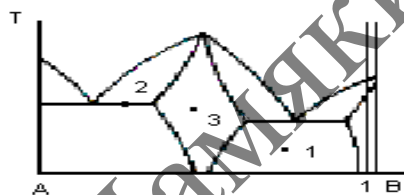


Рисунок 6

7. Укажите фазы, находящиеся в равновесии в точках 1, 2, 3 (рисунок 6).

8. Укажите фазы, их химический состав и количественное соотношение в точке К (рисунок 7).

9. Опишите взаимодействие компонентов в диаграмме состояния А – В (рисунок 8). Укажите и обоснуйте структуру во всех областях диаграммы. Может ли повлиять скорость охлаждения на структуру сплава 1?

10. Изменится ли твердость сплавов при увеличении концентрации компонента В от Р до Т (рисунок 8), если известно, что компоненты системы имеют разную твердость? Обоснуйте ответ.

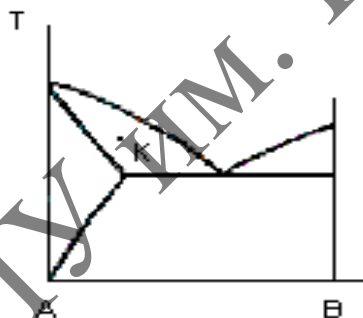


Рисунок 7

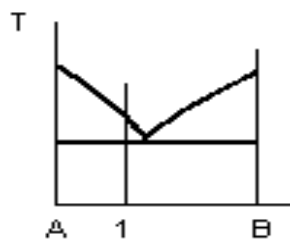


Рисунок 8

Если студент выполняет и сдает при собеседовании задание по модулю в срок, он получает за его выполнение в среднем десять баллов. Глубина проработки материалов, удачные решения, привлечение дополнительных материалов, логичность и строгость ответов могут поощряться преподавателем добавлением одного-двух баллов. Неточность в ответах, поверхностный, узкий подход к решению поставленных задач, небрежность являются основанием для снижения на один-два балла общего их количества, выставляемого за выполнение задания по модулю. Сдача задания после указанного преподавателем срока также штрафует: опоздание на каждую неделю ведет к потере 0,5 балла.

В результате выполнения и сдачи всех заданий студент получает определенное количество баллов, которое максимально может быть равным $(10+2)M$, где M – количество модулей в курсе. Общее количество баллов и является основанием для получения той или иной экзаменационной оценки и становится показателем его рейтинга. При наличии в курсе шести модулей оценка выставляется на основе данных, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии оценки

Сумма баллов	Экзаменационная оценка
60–72	9–10
40–59	6–8
20–39	4,5
19 и меньше	3

Общая оценка, таким образом, учитывает вклады и самостоятельной работы по курсу в течение семестра и дополнительной подготовки к экзамену. Учет вклада регулярной самостоятельной работы студента является обязательным, так как она в значительной мере определяет и обеспечивает надежность полученных знаний в период его последующей учебной и практической деятельности.

Самостоятельная работа реализуется:

- 1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, при выполнении лабораторных работ;
- 2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д. [3].

Установлено, что использование модульного обучения при организации самостоятельной работы по курсу «Материаловедения» кардинально меняет процесс обучения.

Список использованных источников

1. Вертакова, Ю.В. Традиционные технологии обучения и обеспечение качества образования эпохи цифровой трансформации / Ю.В. Вертакова, В.А. Плотников // Управленческое консультирование. – 2020. – № 3 (135). – С. 54–60.
2. Панюкова, С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе преподавателя / С.В. Панюкова. – М. : Про-пресс, 2020. – 34 с.
3. Бакланенко, Л.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов / Л.Н. Бакланенко. – LAR LAMBERT Academic Publishing RU, 2018. – 148 с.

УДК 37.091.3

Е.В. Бирилова

УО «Гомельский государственный автомеханический колледж»

АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ПЛАКАТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ПРИКЛАДНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

В статье раскрываются возможности использования интерактивных плакатов при преподавании общетехнических и специальных учебных предметов на уровне профессионально-технического образования.

Ключевые слова: черчение, целенаправленная познавательная деятельность; профессиональные компетенции; цифровые компетенции; QR-код; интерактивный плакат.

Введение. Способность молодого рабочего выполнять свои должностные функции невозможна без графической подготовки.

Графическая подготовка – процесс, обеспечивающий формирование у учащихся рациональных приемов чтения и выполнения графических изображений, встречающихся в трудовой деятельности, поэтому формирование профессиональных компетенций по выполнению и чтению рабочих чертежей деталей является актуальной задачей для преподавателей черчения [1]. Однако данная деятельность имеет определенные трудности, которые связаны с недостаточным уровнем развития пространственных представлений (пространственного мышления и воображения), низким уровнем общеучебных компетенций (умений наблюдать, сравнивать, измерять, применять терминологию, выполнять простейшие операции с чертежными инструментами), и с не всегда высоким уровнем мотивации для выполнения графических заданий.

Реализация этих требований в учреждениях профессионально-технического образования влечет за собой постоянное совершенствование организации педагогической деятельности, интенсификацию процесса обучения, реализацию идей развивающего обучения, совершенствование форм и методов организации учебного процесса, обеспечивающих переход от механического усвоения к овладению умением самостоятельно приобретать новые знания.