

завишається на 310%, що свідечує про помилковість цієї формули тяги і неможливості її застосування в термодинамічному розрахунку ТРД за математичною моделлю нульового, першого і другого рівня. Конструктори, які займаються розрахунком ТРД, об цьому прекрасно знають і для підтримки престижу вітчизняної науки видають викладачам авіаційних вузів занижений витрат газу по контурах з тим, щоб виробництво $G_r C_c$ було б рівно тязі по відповідному контуру ТРДД. Розрахунок тяги ТРДД Д-436ТП за формулою $R = P_r^* F_r - P_c F_{cp}$ «Єдиної теорії двигунів» дає абсолютно точне значення тяги по першому і другому контуру.

УДК 514.18+744+004.92

Бажмина Е. А. старш. викл. ЗНТУ

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Реалізація в навчальному процесі можливостей комп'ютерної графіки спричинила необхідність розробки нового підходу в методиці формування практичних умінь з графічних дисциплін щодо проведення практичних занять, викладу навчального матеріалу, його кількості і співвідношення між аудиторною і самостійною роботою.

Результати дослідження свідчать про те, що виконання практичних завдань з курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» (НГІКГ) із застосуванням системи AutoCAD допускає логічно послідовне застосування команд, необхідних для виконання побудов, що сприяє розвитку в студентів логічного мислення. Метод моделювання сприяє розвитку в студентів просторової уяви, що є одним із завдань викладання нарисної геометрії у вищій технічній школі. До завершення вивчення курсу НГІКГ студенти досконало володіють системою.

Таким чином, умови підвищення ефективності вивчення графічних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах передбачають систематичний, об'єктивний, оперативний, демократичний, диференційований контроль теоретичних знань та практичних умінь із дисциплін даного курсу.

Систематичність забезпечується за рахунок того, що кожне практичне заняття передбачає контроль теоретичних знань з формуванням загальної відомості успішності студентів.

Виходячи з того, що здійснюється контроль знань і практичних умінь, забезпечення об'єктивності й оперативності контролю є зрозумілим без додаткових коментарів.

Демократичність контролю знань і практичних умінь забезпечується, по-перше, тим, що кожний студент одержує однакову кількість завдань із загального переліку задач, сформованих викладачем.

По-друге, час, виділений на виконання завдань, однаковий для всіх студентів. У кожного студента індивідуальний варіант. Робота виконується студентом самостійно, за допомогою консультацій викладача.

Потім результат виконання практичних завдань можна переглянути в кінцевому варіанті, що надає викладачеві додаткові можливості пояснити студентові, яку помилку і на якому етапі виконання побудов ним вона була допущена, яка призвела до неправильного результату, якщо він був таким.

Диференційованість контролю полягає в тому, що у базі даних програмного комплексу присутні завдання різної складності. Викладач для визначення рівня теоретичних знань і практичних умінь студентів має можливість скласти різні за складністю комплекти завдань з кожної теми.

Таким чином, одне завдання у другому семестрі студент самостійно обирає індивідуальний варіант з теми «Геометричне тіло з подвійним проникненням» відповідно до отриманих знань та умінь у першому семестрі і реально оцінивши свої здібності з даної дисципліни.

Як показали результати років педагогічного експерименту (2010–2014 рр.), впровадження в навчальний процес системи автоматизованого проектування AutoCAD помітно стимулює навчальну роботу. Вже на першому, найбільш відповідальному, початковому етапі вивчення теми «Геометричне тіло» впровадження системи дозволяє створити міцну базу знань для полегшення засвоєння навчального матеріалу наступних тем. Що дає розвиток їх просторової уяви і впливає на успішність.

При дослідженні результатів навчання одним з важливих показників є уміння студентів працювати самостійно. Судити про здібності студентів працювати самостійно і про якість засвоєння матеріалу навчальної програми можна за правильністю виконаної роботи і за часом її виконання. При виконанні практичних завдань на комп'ютері, час, що студент витрачає на їхнє виконання, значно зменшується в порівнянні з традиційним способом.

Таким чином, графічна підготовка студентів в XXI столітті буде ефективною, якщо в її основу покласти інтерактивну систему навчання і користування комп'ютерними програмами.

Важливу роль в удосконаленні методики навчання НГІКГ відіграє необхідність дотримання принципів наступності, послідовності у викладанні графічних дисциплін у технічних ВНЗ.

Розроблено та експериментально перевірено методику навчання студентів графічним дисциплінам на базі САПР AutoCAD, яка: забезпечує наочність в отриманні тіл різних геометричних форм, сприяє розвитку просторової

уяви; забезпечує індивідуальність і самостійність виконання завдань; робить процес навчання інтенсивнішим і ефективнішим у порівнянні з традиційним способом виконання креслень; вилучає рутинну роботу.

В результаті проведених досліджень розроблено низку відповідних навчальних матеріалів, а саме навчальний посібник і методичні вказівки.

УДК 669.721.5

Шаломєєв В. А.¹, Скоробогата М. В.², Івахненко Г. Є.³

¹доктор техн. наук, проф. ЗНТУ

²старш. викл. ЗНТУ

³студ. гр. ІФ-513 ЗНТУ

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПЛАВКИ МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ

При производстве тетрахлорида титана на ГП «Запорожский титано-магниевый комбинат» образуется значительное количество отходов – расплава солевого хлоратора. Предприятие тратит сотни тысяч гривен на утилизацию отходов и содержание полигонов для их захоронения. Поэтому разработка технологий, позволяющих использовать данные отходы для нужд промышленности, является актуальной задачей.

Исследовали возможность использования расплава солевого хлоратора (15...20% MgCl_2 , 24...28% KCl , 2...4% CaCl_2 , 7...10% TiCl_4 , 19...21% FeCl_3 , 8...10% AlCl_3 , 5...9% CrCl_3 , 8...10% NaCl) в качестве флюса при выплавке магниевого сплава вместо традиционно применяемого флюса ВИ-2 (38...46% MgCl_2 , 32...43% KCl , 10...11% CaCl_2 , 5...9% BaCl_2 , 3...5% CaF_2 , $\leq 1,5\%$ MgO) и изучали его влияние на структуру и свойства магниевого литья.

Магниевый сплав выплавляли в печи «Райт» по следующим технологиям:

- 1) по серийной технологии с применением покрывного флюса ВИ-2;
- 2) с использованием в качестве флюса расплав солевого хлоратора, который предварительно измельчали до фракции 0,01...2 мм и прокаливали при температуре 150°C. Опытные плавки начинали под флюсом ВИ-2, как более легкоплавкого, и по мере расплавления металла, в печь присаживали опытный флюс. После рафинирования и отстаивания, готовый расплав при температуре 720°C заливали в изложницы и песчано-глинистые формы для получения стандартных образцов с рабочим диаметром 12 мм для механических испытаний. Доля использования РСХ по отношению к ВИ-2 составляла до 70% на плавку. При этом, изменений технологических и санитарных норм в процессе опытной плавки не было.

Образцы из магниевого сплава проходили термическую обработку в печах типа Бельвью и ПАП-4М по режиму Т6 (закалка от 415 $\pm$ 5 °C, выдержка