

УДК 37.091.321:001.89

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

И. А. ЛИСОВАЯ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Межпредметные связи при организации учебного процесса и научно-исследовательской работы студентов в вузе следует рассматривать как отражение межнаучных связей в целом, составляющих одну из характерных черт современного научного познания.

При всем многообразии видов межнаучного взаимодействия выделяют три наиболее общих направления: комплексное изучение разными науками одного и того же объекта; использование методов одной науки для изучения разных объектов в других науках; привлечение различными науками одних и тех же теорий и законов для изучения разных объектов.

На примере научно-исследовательской работы (НИР) студентов строительного факультета рассмотрим, как знание и анализ методов органической химии могут быть использованы для изучения строительных материалов, в частности песка, в курсе строительного материаловедения.

Целью студенческой НИР являлся анализ методик определения наличия органических примесей в песке и предложение одной из них в качестве факультативной для осуществления в специализированной лаборатории [1].

В результате естественного разложения живых организмов, которые попадают в пески, происходит образование органических примесей. Это приводит к замедлению процессов отвердевания бетона и понижению прочности готовых изделий. Для изготовления бетона применяется песок, получивший заключение о возможности его использования в качестве мелкого заполнителя. Последнее выдается на основе целого ряда показателей в соответствии с техническими нормативными правовыми актами. Если по какому-то из показателей качества песок не соответствует требованиям стандартов, то принимается решение о его промывке, сортировке, обогащении, а также о проведении дополнительных специальных исследований.

Для обнаружения органических примесей используют метод приготовления колориметрической пробы (ПКП) или метод окрашивания [2]: навеску песка заливают 3-процентным раствором едкого натра (NaOH), энергично перемешивают, оставляют на 24 ч и по истечении этого срока сравнивают цвет раствора над песком с цветом эталона.

Эталон приготавливают следующим образом: 2-процентный раствор танина в 1-процентном растворе этилового спирта в количестве 5 мл смешивают с 195 мл 3-процентного раствора едкого натра. Полученную смесь перемешивают и оставляют на 24 ч.

Жидкость над песком может быть не окрашена или цвет ее не темнее эталона. Такой песок будет пригоден для приготовления бетона. В том случае,

когда окраска жидкости оказалась темнее эталона, содержимое мерного цилиндра подогревают в течение 2...3 ч на водяной бане при температуре 60 °С...70 °С и вновь сравнивают цвет жидкости с эталоном.

Метод ПКП рекомендован для проведения в лабораторном практикуме по дисциплине «Строительные материалы» [2] и соответствует ГОСТ 8735–18, но не лишен недостатков. Если окраска исследуемого образца приближена к цвету эталонного раствора, то имеет место субъективный фактор, что не позволяет объективно оценить точный факт изменения окраски.

В студенческой НИР по результатам анализа ряда методик предложено спектрофотометрическое определение (СФО) наличия органических веществ группы танинов, которое основано на образовании окрашенных в жёлтый цвет соединений при взаимодействии водного раствора танина с раствором молибдата аммония. Образец для исследования приготавливается идентично методу ПКП с той лишь разницей, что песок заливается водой. Затем аликвотная часть данного раствора объёмом 5 и 10 мл 2-процентного раствора молибдата аммония количественно переносится в другую мерную колбу вместимостью 100 мл и доводится до метки дистиллированной водой. Оптическую плотность определяют, используя фотоколориметр ФЭК-56М, или спектрофотометр СФ-4, или другие аналогичные приборы, при длине волны (395 ± 2) нм в соответствии со значением максимума на спектральной характеристике для стандартного окрашенного раствора танина.

Определение методом спектрофотометрии исключает наличие субъективных ошибок, поскольку в его основе лежит измерение оптической плотности раствора при определенной длине волны, т. е. используются физические характеристики раствора [1].

По мнению авторов студенческой НИР и научного руководителя, метод СФО является более предпочтительным и может быть использован в качестве факультативного при определении наличия органических веществ в песке в специализированных лабораториях.

Данное исследование показывает, что реализация межпредметных связей позволяет на качественно новом уровне решать задачи исследовательской и в последующем профессиональной деятельности. Именно поэтому межпредметные связи можно рассматривать важным условием и одновременно результатом комплексного подхода в организации обучения и научно-исследовательской деятельности студентов в вузе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лисовая, И. А. Анализ методов определения содержания органических примесей в песке / И. А. Лисовая // Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров: сб. науч. ст. XXII Междунар. науч.-метод. семинара, Брест, 29–30 сент. 2022 г. – Брест: БрГТУ, 2022. – С. 27–28.
2. Строительные материалы. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / Я. Н. Ковалев [и др.]; под ред. Я. Н. Ковалева. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2013. – 633 с.