

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ»)

В статье рассмотрены междисциплинарные связи при подготовке педагога-инженера на примере дисциплины «Металлические конструкции». Определены межпредметные связи между основными техническими дисциплинами, проведен анализ учебного материала по темам, выявлены основные направления в изучении отдельных тем, показана связь теоретического и практического компонентов, показаны пути оптимизации за счет распределения учебного материала по смежным дисциплинам.

Ключевые слова: инженер-педагог, инженерные дисциплины, металлические конструкции, межпредметные связи, оптимизация.

Введение. При подготовке инженера-педагога в условиях нашего ВУЗа изучается целый ряд специальных дисциплин, овладение которыми нужно для получения необходимых компетенций. Специальные дисциплины при подготовке инженера-педагога охватывают различные слабо связанные направления в строительстве: каменные и железобетонные конструкции, деревянные конструкции, металлические конструкции. Однако есть ряд дисциплин, которые можно объединить в логические блоки, т.к. рассматриваемые в них вопросы имеют тесную связь и взаимно дополняют друг друга. Совершенствование и оптимизация междисциплинарных связей могут значительно повысить качество преподаваемых дисциплин, сделать восприятие информации более понятным и осознанным [1].

Целью настоящей работы является выявление и оптимизация междисциплинарных связей при изучении дисциплин «Металлические конструкции», «Материаловедение», «Производственное обучение. Модуль – электросварщик ручной сварки», «Получение рабочей профессии», «Ресурсосберегающие технологии в сварке».

«Металлические конструкции» являются одной из профилирующих дисциплин, формирующих компетенции инженера-педагога. Фундаментом для успешного освоения курса служат такие специальные дисциплины, как «Материаловедение», «Производственное обучение. Модуль – электросварщик ручной сварки», дающие основные понятия и базовый уровень знаний в данной области.

В то же время такие дисциплины, как «Получение рабочей профессии», «Ресурсосберегающие технологии в сварке», являются дополнительными и могут значительно повысить уровень знаний студентов применительно к основным дисциплинам [2; 3; 4] На рисунке 1 показаны междисциплинарные связи при изучении дисциплины «Металлические конструкции».

Для более успешного усвоения курса «Металлические конструкции» нам представляется возможным перераспределение учебного материала между смежными дисциплинами таким образом, чтобы изучаемый материал был тесно связан с основным курсом и вместе с тем имел выраженную логическую связь внутри дисциплины. Так, например, вопросы практического использования различных технологий сварки металлических конструкций лучше изучать на конкретных примерах при выполнении лабораторных работ по дисциплине «Производственное обучение. Модуль – электросварщик ручной сварки», т.е. при изучении тем, связанных со сваркой стыковых и угловых соединений конкретные примеры лучше брать из реальных конструкций подкрановых балок, стропильных ферм, что поможет легче ориентироваться в особенностях проектирования их конструкций и условиях производства этих изделий. Данные вопросы приобретают особую актуальность применительно к курсовому проектированию по металлическим конструкциям.

Отсутствие практического опыта, знаний о конструктивных особенностях таких изделий, как стропильные металлические фермы, сильно затрудняет процесс проектирования и ограничивает творческую составляющую. Дополнительные сложности связаны с многообразием конструктивных решений узлов ферм, т.к. в задании на курсовое проектирование могут быть указаны несколько типов сечений элементов фермы. При этом существуют и различные варианты соединения верхних и нижних поясов с различными типами сечений раскосов фермы. Немаловажным аспектом является понимание принципов сборки и сварки металлических ферм, а также предварительной подготовки (механической обработки) к сборке и сварке. Эти вопросы являются определяющими с точки зрения экономичности и технологичности конструкций, а также позволяют ясно представлять достоинства и недостатки конструкций металлических ферм из различного сортамента. Проектирование ферм включает в себя не только конструкторские и технологические задачи. Ознакомление с конструкциями различных типов узлов ферм на практических занятиях по сварке позволит студентам выработать конструкторские и технологические навыки, а также творческие подходы, связанные напрямую с трудоёмкостью выполнения сварки, рациональному использованию сварочных приспособлений и технологической оснастки, применения современного сварочного оборудования.

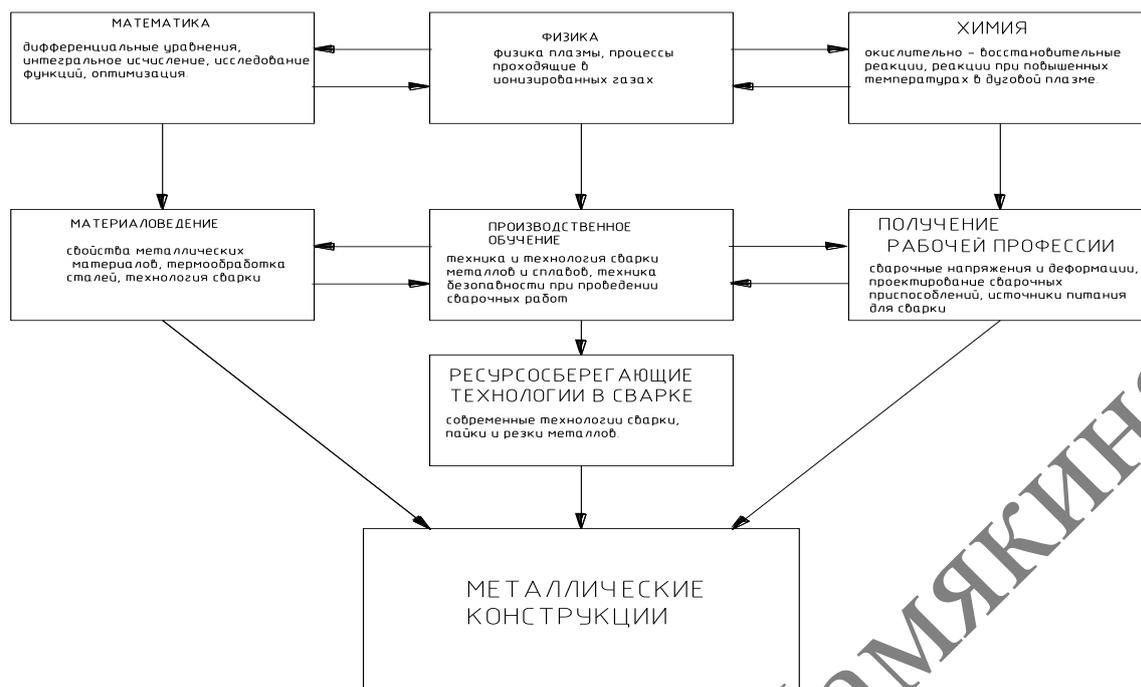


Рисунок 1 – Междисциплинарные связи при изучении дисциплины «Металлические конструкции»

Существенно дополнить и расширить представления в данной области могут знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Ресурсосберегающие технологии в сварке». Эта дисциплина тесно переплетается со всеми перечисленными предметами, являясь в то же время источником новых знаний и подходов в современном производстве и проектировании. Особую значимость новые технологии в сварке и производстве сварных конструкций приобретают в связи с повсеместной компьютеризацией на базе механизации и автоматизации сварочных работ. Новые технологии на базе современных роботизированных компьютеризированных комплексов меняют представления о применимости тех или иных проектных и технологических подходов, что в корне может изменить представления в этой области. Так, например, при проектировании стропильных металлических ферм профиль в виде круглой трубы применяется достаточно редко. Сам по себе трубный профиль круглого сечения является оптимальным с точки зрения использования материала (экономичности), т. к. имеет максимальный радиус инерции относительно любых, проведённых через геометрический центр осей. Важными достоинствами также являются аэродинамичность, лёгкий доступ для обработки наружной поверхности, хорошая коррозионная за счёт изоляции внутренних поверхностей от окружающей среды.

Вместе с тем такой тип сечения имеет существенные недостатки, ограничивавшие его применение в металлических конструкциях при использовании традиционных механических способов резки. Главным недостатком является сложность фигурной резки в узлах раскосов решётки при ее сочленении с поясами. При механической резке практически невозможно обеспечить требуемую точность по сложной криволинейной траектории. Однако современные компьютеризированные комплексы плазменной и лазерной резки легко справляются с данной сложной задачей, обеспечивая при этом высокое качество и несравнимо высокую, по отношению к механическим способам резки, производительность.

Таким образом, использование современных технологий сварки и резки, преподаваемых в дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в сварке», даёт возможность пересмотреть традиционно сложившиеся представления о применимости тех или иных подходов в использовании различных профилей при проектировании металлических конструкций.

Некоторые важные темы, например, источники питания сварочной дуги, можно изучать в курсе «Получение рабочей профессии», освободив тем самым больше времени на изучение технологии сварки в дисциплине «Материаловедение».

При изучении источников питания сварочной дуги в курсе «Получение рабочей профессии» лабораторные занятия проводятся на базе производственных мастерских, где есть возможность ознакомить студентов с конструкциями и устройством сварочных аппаратов непосредственно на примерах имеющихся рабочих аппаратов и учебных стендов, изготовленных из выведенной из эксплуатации сварочной техники. Такой подход поможет студентам глубже разобраться в вопросах устройства сварочных источников питания, т. к. ограниченное количество лабораторных работ в курсе материаловедения не позволяет

уделить этому важному вопросу достаточное количество времени для получения практических навыков, особенно в наладке, настройке и эксплуатации.

Можно отметить, что разделение учебного материала по смежным техническим дисциплинам не только не снижает уровень подготовки, но и может способствовать повышению уровня знаний и умений студентов за счёт расширения представлений о принципах проектирования в условиях цифровизации и компьютеризации современного производства. Логическая схема оптимизации междисциплинарных связей при изучении дисциплины «Металлические конструкции» представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Оптимизация междисциплинарных связей при изучении дисциплины «Металлические конструкции»

Нам представляется рациональным возможное распределение информации для изучения дисциплины «Металлические конструкции» между другими предметами, где она будет восприниматься легче, в том числе из-за использования элементов практического обучения.

Выявленные связи и обозначенные примеры практического использования различных технологий сварки позволят расширить знания в области проектирования металлических конструкций, сформировать навыки и умения при выполнении практических расчётов в курсовом проектировании.

Список использованных источников

1. Педагогика профессионального образования / авт.-сост. Ю. И. Кричевский ; науч. ред. А.Х. Шкляр. – Изд. 2-е. – Минск : РИПО, 2006. – 374 с.
2. Мурашев, М.А. Интеграция инженерного образования и производства: исторический опыт и современные тенденции / М.А. Мурашев // Проблемы высшего образования. – 2017. – № 1 – С. 69–71.
3. Тюнников, Ю.С. Анализ проектной деятельности инженера-педагога в области политехнического образования учащихся / Ю.С. Тюнников // Методология исследования инженерно-педагогического образования : сб. науч. тр. / Свердлов. инж.-пед. ин-т ; [редкол.: В.С. Безрукова, Н.Е. Эрганова]. – Свердловск : СИПИ, 1988. – С. 69–77.
4. Левитес, Д.Г. Педагогические технологии : учебник / Д.Г. Левитес, Российская академия образования. – М. : Инфра-М, 2017. – 401 с.

УДК 378.004

А.И. Гридюшко, Е.И. Сафанков

Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

В статье рассматриваются особенности организации проектной деятельности студентов при реализации компетентностно-ориентированных заданий в лабораторном практикуме.

Ключевые слова: компетентностно-ориентированные задания, надежность, модульно-рейтинговая технология, проектная деятельность.