

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Ксендзенко Л.С., Бойко Л.А.

Ключевые слова: межпредметные связи, инженерные специальности, общепрофессиональные компетенции.

Аннотация. Показывается важность и актуальность укрепления межпредметных связей в цикле естественнонаучных дисциплин в техническом вузе. Отмечена ведущая роль математики в установлении межпредметных связей.

INTERDISCIPLINARY CONNECTS AS A FACTOR OF THE FORMATION GENERAL PROFESSIONAL COMPETENCES STUDENTS OF ENGINEERING SPECIALTIES

Ksendzenko L.S., Boyko L.A.

Keywords: interdisciplinary communications, engineering specialties, general professional competencies.

Abstract. The article shows the importance and relevance of strengthening interdisciplinary ties in the cycle of natural science disciplines in a technical university. The leading role of mathematics in establishing intersubject connections is noted.

Система высшего профессионального образования инженерного профиля XXI века подчинена формированию у обучающихся общепрофессиональных (универсальных) и профессиональных компетенций. Общепрофессиональные компетенции формируются как при изучении дисциплин естественнонаучного цикла, так и общепрофессиональных дисциплин. Общепрофессиональные компетенции имеют свою специфику в зависимости от профиля подготовки.

Значение компетентностного подхода в профессиональной подготовке специалиста раскрывается в ряде исследований, например, [1,2,5]. В [2] показано, что при компетентностном подходе в процессе формирования основных компетенций инженера-специалиста, изучение дисциплин естественнонаучного цикла имеет особое значение, благодаря огромному содержательному, познавательному, мировоззренческому и практическому потенциалу.

В [1-3,5] подчеркнута роль математики как науки, связывающей и объединяющей все дисциплины естественнонаучного цикла, и отмечено, что успешное формирование общепрофессиональных компетенций происходит тогда, когда сформированы междисциплинарные связи.

Междисциплинарные связи следует понимать не только как проникновение, применение знаний и аппарата одной дисциплины в предметное поле другой, но и как способ мышления, в результате которого сформирована методика исследования одной дисциплины, примененная к

познанию другой. Это подразумевает осмысление всех выкладок с тем, чтобы познать логику и суть того изучаемого предмета, к которому применяется данная дисциплина.

Поясним сказанное на примере. Рассмотрим применение математики в теоретической механике, в частности, применение векторной алгебры к изучению статики. Абстрактная наука – такая, как векторная алгебра, находит свое логическое и строгое применение в статике – разделе теоретической механики, изучающем силы и системы сил, а также условия равновесия тел под действием сил. Происходит переход от абстракции к конкретному практическому приложению [4].

Сущность общепрофессиональных компетенций инженера-строителя включает в себя элементы фундаментального образования. Вот некоторые из общепрофессиональных компетенций (ОПК), которые должны быть сформированы у инженеров – строителей:

- способность использовать в процессе деятельности базовые знания из области математики (ОПК-1).

- способность решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук (ОПК1.-1).

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7).

- владеть навыками применения выбранных методов к решению задач строительства (ОПК-6).

- уметь вести расчеты строительных конструкций с учетом оптимального распределения параметров (ПК2.-3).

Указанные выше общепрофессиональные компетенции могут быть сформированы только лишь при полном освоении всей системы фундаментальных дисциплин на основе взаимосвязи этих дисциплин.

Поскольку результатом образования выступает наличие сформированности указанных выше компетенций, то для успешного решения поставленной задачи необходима разработка дальнейшей детализации и совершенствование компетентностной модели выпускника вуза, в частности, работа по установлению, выявлению и совершенствованию межпредметных связей для лучшего формирования компетенций.

Успешному формированию общепрофессиональных компетенций студентов инженерных специальностей вузов и установлению межпредметных связей дисциплин способствует взаимодействие преподавателей математики, физики, теоретической механики, информатики, а так же преподавателей выпускающих кафедр. Работу необходимо начать с согласования учебных планов и перечня тем, теоретическую часть которых отрабатывают на занятиях по математике, физике, теоретической механике, а вычислительную – по информатике.

Для формирования общепрофессиональных компетенций и повышения квалификации студентов в предметной области преподаватели

естественнонаучных дисциплин должны научить студентов строить математические модели простейших физических и экономических явлений, апробировать эти модели на компьютере при различных начальных условиях.

В таблице 1 приведены некоторые примеры осуществления междисциплинарных связей при изучении дисциплины «Теоретическая механика».

Табл. 1. Примеры междисциплинарных связей при изучении дисциплины «Теоретическая механика».

Специальность	Обще-профессиональные дисциплины	Дисциплина «Теоретическая механика»	
08.03.01. Строительство	Соппротивление материалов	Статика. Уравнения равновесия. Центр тяжести. Моменты инерции. Работа силы. Потенциальная энергия	3,4 семестр
	Строительная механика	Статика. Уравнения равновесия. Работа и энергия. Принцип возможных перемещений. Статически определимые задачи Составные конструкции.	
	Механика грунтов.	Статика. Уравнения равновесия. Типы связей. Опоры. Реакции опор.	
	Основания и фундаменты.	Сила. (Внешние, поверхностные, объемные, внутренние силы). Статика. Связи. Реакции связей. Уравнения равновесия.	
	Гидравлика	Статика. Уравнения равновесия. Количество движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения.	
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений	Соппротивление материалов	Сила. (Поверхностные, объемные, внутренние, внешние) Статика. Уравнения равновесия. Моменты. Пары сил.	2,3 семестр

	Гидравлика	Статика. Уравнения равновесия. Общие теоремы динамики.	
	Механика грунтов	Статика. Уравнения равновесия. Связи . Реакции связей.	
	Строительная механика	Статика. Уравнения равновесия. Составные конструкции. Фермы. Расчет плоской фермы. Работа и энергия. Принцип возможных перемещений.	5-6 семестры
	Теория расчета пластин и оболочек	Внешние силы, нагрузки. Уравнения равновесия твердого тела. Уравнения движения твердого тела. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.	6-7 семестры

Список литературы

1. Нуриева Э.Н., Бакеева Л.В. Междисциплинарные связи как способ формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarye-svyazi-kak-sposob-formirovaniya-obschekulturnyh-i-obscheprofessionalnyh-kompetentsiy>
2. Кокшарова Н.М. Дисциплины естественнонаучного цикла в контексте компетентностного подхода // Вестник новгородского государственного университета. 2009. №53. С .34-36.
3. Ксендзенко Л.С., Бойко Л.А. О формировании межпредметных связей в цикле естественнонаучных дисциплин в техническом вузе // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2020. Issue 22. P. 134-137.
4. Ксендзенко Л.С., Бойко Л.А. Элементы векторной алгебры в статике. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2021. – 50 с.
5. Фахтердинова Д.И. Формирование общепрофессиональной компетенции у будущих специалистов строительного профиля при дистанционном обучении физике // Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. Казань, 2011.

References

1. Nurieva E.N., Bakeeva L.V. Interdisciplinary communications as a way of forming general cultural and general professional competencies [Electronic resource]. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarye-svyazi-kak-sposob-formirovaniya-obschekulturnyh-i-obscheprofessionalnyh-kompetentsiy>

svyazi-kak-sposob-formirovaniya-obschekulturnyh-i-obscheprofessionalnyh-kompetentsiy

2. Koksharova N.M. Disciplines of the natural science cycle in the context of the competence-based approach // Bulletin of the Novgorod State University. 2009. №53. P. 34-36.
3. Ksendzenko L.S., Boyko L.A. On the formation of interdisciplinary connections in the cycle of natural science disciplines in a technical university // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2020. Issue 22. P. 134-137.
4. Ksendzenko L.S., Boyko L.A. Elements of vector algebra in statics. – Vladivostok: Publ. house of the Far Eastern Federal University, 2021. – 50 p.
5. Fakhterdinova D.I. Formation of general professional competence among future construction specialists in distance learning physics // Abstract of the thesis ... cand. of ped. sc. Kazan, 2011.

<p>Ксендзенко Людмила Степановна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и анализа института математики и компьютерных технологий, ksendzenko@mail.ru</p>	<p>Ksendzenko Lyudmila Stepanovna – candidate of physical and mathematical sciences, associate professor of the Department of algebra, geometry and analysis of the institute of mathematics and computer technology, ksendzenko@mail.ru</p>
<p>Бойко Людмила Александровна – кандидат физико-математических наук, доцент отделения машиностроения, морской техники и транспорта, boyko.la@dvfu.ru</p>	<p>Boyko Lyudmila Aleksandrovna – candidate of physical and mathematical sciences, associate professor of the Department of mechanical engineering, marine engineering and transport, boyko.la@dvfu.ru</p>
<p>Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, Россия</p>	<p>Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Island, Ajax settlement, Russia</p>

Received 05.09.2021