



ДИЗАЙН НА УНИВЕРСИТЕТСКИ КУРС ПО ЕКОЛОГИЧНА БЕЗОПАСНОСТ

Мирияна Евтимова

mevtimova@vtu.bg

**Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“
София, ул. „Гео Милев № 158,
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**

***Ключови думи:** Екологична безопасност, екологичен преход, устойчиво развитие, дизайн на университетски курс.*

***Резюме:** Целта на това изследване е да продължи проучването и анализът на възможностите за образование и обучение, подготвящо специалисти за екологичния преход и устойчивото развитие.*

Анализиран е комплексния характер на дизайна на университетски курс по екологична безопасност. Описани са основните регулативни документи в областта на висшето образование и онези, свързани със „зеления преход“. Представен е конструктивизмът като методологична основа на обучението чрез конструиране на знания. Предложен е дизайн на университетски курс за ОКС „бакалавър“ за машинни инженери, основан на компетентностния подход. Разгледани са основните му елементи: целеполагане, методология на преподаването, основни модули, самостоятелна работа на студентите, система за оценяване, резултати от обучението и информационно-ресурсно осигуряване. Представена е възможността за използване на „Колелото на педагогиката“ („The Pedagogy Wheel“), проектирано така, че да свързва когнитивната таксономия на Блум с повече от 60 приложения за Apple iOS и Android.

В заключение е представена необходимостта от постоянно актуализиране на динамичната система от макро- и микродизийн на учебните програми в контекста на съответните планове за изграждане на съзидателен и добре обучен човешки капитал.

ВЪВЕДЕНИЕ

Както бе представено в предишната част на изследването, налице е нарастваща осведоменост и желание сред младите хора да се ангажират с въпросите на устойчивото развитие, по-специално с въпросите, свързани с околната среда и климата. [1]. Ето защо е необходимо въвеждането на учебни дисциплини, обучаващи студентите в тази област.

Създаването на университетски курсове е комплексна задача, което изисква внимателен анализ както на регулаторната рамка в областта на образователната политика, така и на иновативните методологични аспекти на обучението.

Това изследване е част от комплексно проучване, което има за цел да се анализират възможностите за образование и обучение, подготвящо съзидателен и добре обучен човешки капитал за екологичния преход и устойчиво развитие чрез

придобиване на съответните компетентности и компетенции.

РЕГУЛАТОРНА РАМКА

Разработени са стратегически документи в областта на висшето образование, които поставят редица изисквания към учебните програми и планове: Стратегическа рамка за развитие на образованието, обучението и ученето в Република България (2021 - 2030) [2], Стратегия за развитие на висшето образование (2021 - 2030) и оперативен план за изпълнението ѝ [3] и др.

Основните нормативни документи, които регламентират съдържанието на университетските курсове са добре известни: Закон за висшето образование [4], Наредба за държавните изисквания за придобиване на висше образование на образователно-квалификационните степени "бакалавър", "магистър" и "специалист" [5], Наредба за прилагане на система за натрупване и трансфер на кредити във висшите училища [6], както и специфичните правила на висшите училища.

Националната квалификационна рамка на Република България [7] е разработена в изпълнението на ангажимента на България съгласно Препоръката на Европейския парламент и на Съвета за създаване на Европейска квалификационна рамка (ЕКР) за учене през целия живот [8].

Редица европейски документи поставят изисквания към обучението във висшето образование: Европейска стратегия за университетите [9], Ключови компетентности за учене през целия живот [10], Препоръка на съвета относно ученето, насочено към екологичния преход и устойчивото развитие [11], Европейска рамка за компетентности в областта на устойчивостта [12] и др.

ДИЗАЙН НА УНИВЕРСИТЕТСКИ КУРС ПО ЕКОЛОГИЧНА БЕЗОПАСНОСТ

Дизайна на университетския курс представлява планиране на образователните дейности, чрез които се постигат поставените цели. Съществуват два етапа на планиране на обучението: макродизайн – ниво на планиране на учебна програма и микродизайн – планиране на всяка дейност (методична единица) поотделно, както и взаимната връзка между отделните дейности за постигане на основните цели.

В тази работа ще бъде разгледан макродизайна на университетския курс за обучаване по учебната дисциплина „Екологична безопасност“, чиито основни елементи са: целеполагане, методология на обучението, модули, самостоятелна работа на студентите, система за оценяване, резултати от обучението и информационно-ресурсно осигуряване.

Целеполагане

Целта на обучението по учебната дисциплина „Екологична безопасност“ е усвояване на задълбочени и най-нови знания, формиране и усъвършенстване на: напреднали умения; компетентности (самостоятелност и отговорност; компетентност и за учене; комуникативни и социални компетентности; професионални компетентности); компетенции (основни, специфични и управленски); ключови компетентности за учене през целия живот и компетентности за устойчивото развитие (GreenComp) в областта на устойчивото развитие и екологичната безопасност на база жизнен цикъл на продуктите, които студентите от различни специалности да прилагат в основните аспекти на професионално направление „Машинно инженерство“, област на висшето образование „Технически науки“.

„Екологична безопасност“ може да бъде изучавана като задължителна, избираема или факултативна дисциплина, съгласно учебният план на специалността.

За постигане на целта на обучението е необходимо да се прилага компетентностен подход за:

- Постигане на баланс между когнитивните (включително аналитични и дигитални) и некогнитивни (включително социални и емоционални) компетентности;
- Стимулиране на развитието на ключовите компетентности за учене през целия живот, компетентност по чужди езици, граждански и социални компетентности, общи цифрови компетентности;
- Стимулиране на развитието на функционални компетентности и умения за креативно и критично мислене, комуникативност и работа в екип;
- Стимулиране на развитието на компетентности в областта на устойчивото развитие (GreenComp).

Методология на обучението

Методологична основа на обучението е конструктивизмът, анализиран от редица автори [13, 14 и др.]. Както се подчертава от Годорова, П. и др. в основата на конструктивизма е тезата на Жан Пиаже, че “знанията се усвояват активно от учащия, а не се възприемат пасивно от вън”. Освен това „ученето е търсене, или конструиране на значения и поради тази причина процесът на учене се фокусира върху основополагащи понятия в мрежообразната им свързаност, а не върху изолирани факти“ [14].

Основната цел при разработване на дизайнът на университетския курс „Екологична безопасност“ е обучението, преподаването и оценяването да са ориентирани към студентите, като се прилага междупоколенчески подход - разбиране, приемане и съобразяване с особеностите на различните поколения и използването им в интерес на работата. Използват се гъвкави и ефективни образователни форми, методи и технологии, съобразени с особеностите на обучаваната генерация студенти. В зависимост от спецификата на темата текстобазиранияте учебни материали са допълнени с богат набор от визуални и звукови материали, които повишават интереса на студентите и ги подпомагат в усвояването на учебния материал. Предоставя се възможност за използване на личните мобилни телефони като помощно технологично средство в аудиторията наред с компютъра и таблета.

Изключителен интерес представлява възможността за използване на „Колелото на педагогиката“ („The Pedagogy Wheel“), проектирано така, че да свързва когнитивната таксономия на Блум с повече от 60 приложения за Apple iOS и Android [16, 17], която ще бъде обект на отделно изследване.

В дисциплината са включени основни теми и въпроси от екологичната безопасност обособени два модула: Екологични аспекти на устойчивото развитие и Екологична безопасност на база жизнен цикъл на продуктите.

Самостоятелните дейности на студентите като средство за формиране на тяхната компетентност включват разнообразни задачи за: усвояване на фундаментални знания; преговаряне на теорията чрез практически занятия; прилагане на практика на усвоените теоретични знания и формиране на умения и навици; прилагане на теоретични и практически знания, формиране на собствена позиция, теория, модел; формиране на самостоятелност, като съвкупност от умения и навици, зрялост, готовност за преодоляване на проблеми.

Основен метод за формиране на ключовите компетентности за учене през целия живот, описани в „Компетентностия профил“ на специалностите е интеграция на знанията на четири нива: дисциплинарна; мултидисциплинарна; интердисциплинарна и трансдисциплинарна.

Аудиторната заетост се формира от лекции и лабораторни упражнения, а извънаудиторната чрез различни форми на самостоятелна работа.

При обучението по учебната дисциплина се използва гъвкаво съчетание на традиционни (лекция, беседа, работа с литература, наблюдение, демонстрация и упражнение) и иновативни (интерактивни лекции и упражнения, проблемно-базирано,

проектно-ориентирано, решаване на казуси, провеждане на изследване в конкретна работна среда; използване на електронни учебни ресурси със свободен достъп, представяне на кратка информация за тематика и акценти на лекцията за следващата седмица; „обърната“ класна стая, дискусии и дебатиране и др.) методи и средства на обучение.

Използват се различни видове лекции: информативна, активна и интерактивна. Акцентът се поставя върху активните лекции с участие на студентите и взаимодействие с преподавателя, основаващо се на диалог, дискусия, използване на допълнителни учебни материали и др.

Основна цел на лабораторните упражнения е да се затвърдят и задълбочат знанията на студентите (съвкупност от факти, принципи, теории и практики), придобити в теоретичния курс, както и да изградят познавателни (използване на логическо мислене) и практически (използване на различни методи) умения за самостоятелна работа, чрез които се усъвършенстват компетентностите, необходими в инженерната професия; да се усъвършенства инициативността на студентите в работата и ученето в сложна и непредвидима среда, изискващи решаване на проблеми с множество взаимодействащи си фактори. Освен това се усъвършенства компетентността за системно и задълбочено оценяване на познанията и идентифициране на потребности от нови знания.

Чрез различни платформи (Moodle и MS Office 365 (Outlook, Teams и др.)) са предоставени възможности за осъществяване на електронно обучение, конферентни връзки, консултации, срещи, оформяне на текущи оценки и провеждане на изпити. Осигурено е хранилище на електронни учебни ресурси, включително на електронни тестови единици и възможност за самоподготовка и подкрепа на студентите. Електронната/дистанционната комуникацията може да се проведе синхронно или асинхронно.

Система за оценяване

Оценяването по учебната дисциплината е комплексно. Извършва се спрямо утвърдената във висшето училище система и изпълнява редица функции: диагностична, прогностична, констатираща, информативна, мотивационна, селективна, организационна, формираща, регулираща, гносеологична и др.

Основната цел на оценяването е да даде възможност на студентите да демонстрират степента, до която са постигнати резултатите, предвидени в обучението. Извършва се чрез разнообразни методи за оценяване постиженията на студентите: портфолио, творчески задачи, информационни продукти, есета, реферати, дебатиране, извършване на научни експерименти или теоретично моделиране, решаване на реални проблеми и др. При това се извършва идентифициране на образователните дефицити и се предприемат мерки за преодоляването им.

Целта на семестриалния изпит е да се проверят знанията, уменията и компетентностите на студентите, като се установи в каква степен са постигнати очакваните резултати на дисциплината. Изпитът може да се провежда като набор от: кратки въпроси от отворен тип и/или въпроси с множествен избор (тест) или изпитни задачи от лабораторните упражнения, но нови и нерешавани в тях и др. Окончателната оценка се формира при отчитане тежестта на отделните компоненти: участие в активни лекции, лабораторните упражнения, самостоятелната работа, семестриалния изпит или текуща оценка.

Резултати от обучението

Формулирането на очакваните резултати от обучението е един от най-сложните етапи от съставянето на макродизайна и ще бъде предмет на отделно проучване.

В резултат от обучението студентът трябва да притежава знания, умения и компетентности съгласно Националната квалификационна рамка, Квалификационната характеристика и компетентностния профил на специалността, които са описани подробно в програмата. Освен това студентът трябва да притежава и компетентности за устойчивост (GreenComp). Компетентностния и интегриран (дисциплинарен; мултидисциплинарен; интердисциплинарен и трансдисциплинарен) подход при обучението по учебната дисциплина „Екологична безопасност” осигурява развитие и усъвършенстване на 8-те ключови компетентности за учене през целия живот.

Информационно-ресурсно осигуряване

Информационно-ресурсното осигуряване се осъществява чрез предоставяне на информация на студентите на достъпните източници: основна и спомагателна литература, нормативни документи, интернет-ресурси, публикации по темата на съответната методична единица и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящата работа са представени основните акценти на макродизайна на университетски курс по „Екологична безопасност“. Обоснована е необходимостта от непрекъснато актуализиране и усъвършенстване на елементите на учебната програма при отчитане на последните постижения както в инженерните науки, така и в методичните аспекти на обучението.

Изграждането на съзидателен и добре обучен човешки капитал изисква въвеждането на нови дисциплини в учебните планове и разработване на съвременни учебни програми.

В следващия етап на проучването ще бъде разгледана възможността за използване на различни инструменти за реализиране на целта на обучението.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Евтимова, М. „Зелени“ компетентности и екологична безопасност на превозните средства. Механика. Транспорт. Комуникации: научно списание. София: ВТУ „Тодор Каблешков”, том 20, брой 3/3, статия № 2245, 2022 г., ISSN 1312-3823
- [2] СТРАТЕГИЧЕСКА РАМКА ЗА РАЗВИТИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО, ОБУЧЕНИЕТО И УЧЕНЕТО В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ (2021 - 2030), приет с Протокол № 13 на Министерския съвет от 24.02.2021 г.
- [3] СТРАТЕГИЯ за развитие на висшето образование в Република България за периода 2021 - 2030 година, приета с решение на 44-то Народно събрание на 17 декември 2020 г. и оперативен план за изпълнението ѝ.
- [4] ЗАКОН ЗА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ. Обн. ДВ. бр.112 от 27 Декември 1995г., посл. изм. и доп. ДВ. бр.102 от 23 Декември 2022г.
- [5] НАРЕДБА ЗА ДЪРЖАВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННИТЕ СТЕПЕНИ "БАКАЛАВЪР", "МАГИСТЪР" И "СПЕЦИАЛИСТ", Приета с ПМС № 162 от 23.07.2002 г., обн., ДВ, бр. 76 от 6.08.2002 г., в сила от 6.08.2002 г.
- [6] НАРЕДБА ЗА ПРИЛАГАНЕ НА СИСТЕМА ЗА НАТРУПВАНЕ И ТРАНСФЕР НА КРЕДИТИ ВЪВ ВИСШИТЕ УЧИЛИЩА в сила от 12.10.2004 г.
- [7] Национална квалификационна рамка на Република България, приет с Решение № 96 на Министерския съвет от 02.02.2012 г.
- [8] Препоръка на Съвета от 22 май 2017 година относно Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот и за отмяна на препоръката на Европейския парламент и на Съвета от 23 април 2008 г. за създаване на Европейска квалификационна рамка за обучение през целия живот.

- [9] СЪОБЩЕНИЕ НА КОМИСИЯТА ДО ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ, СЪВЕТА, ЕВРОПЕЙСКИЯ ИКОНОМИЧЕСКИ И СОЦИАЛЕН КОМИТЕТ И КОМИТЕТА НА РЕГИОНИТЕ. Относно европейска стратегия за университетите. Страсбург, 18.1.2022 г. COM(2022) 16 final
- [10] ПРЕПОРЪКА НА СЪВЕТА от 22 май 2018 година относно ключовите компетентности за учене през целия живот.
- [11] ПРЕПОРЪКА НА СЪВЕТА от 16 юни 2022 година относно ученето, насочено към екологичния преход и устойчивото развитие (2022/С 243/01)
- [12] Европейска комисия, Съвместен изследователски център, GreenComp, Европейската рамка за компетентностите в областта на устойчивостта, Служба за публикации на Европейския съюз, 2022.
- [13] Клисаров, Ю. ВАРИАНТИ НА ОБУЧЕНИЕ, БАЗИРАНИ НА КОНСТРУКТИВИЗМА. Природните науки в образованието. Национално издателство за образование и наука „Аз-буки“. том 28, № 1, 2019.
- [14] Тодорова, П., М. Христова и Р. Тодорова. КОНСТРУКТИВИЗМЪТ – ИНОВАТИВНА МЕТОДОЛОГИЯ НА УНИВЕРСИТЕТСКОТО ОБУЧЕНИЕ ПО ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ. Механика. Транспорт. Комуникации: научно списание. София: ВТУ „Тодор Каблешков“, брой 3, 2011, статия № 0629. ISSN 1312-3823.
- [15] CARRINGTON, A. The Padagogy Wheel ENG V6.0 Apple iOS. on June 20, 2022.
- [16] HORNE, A. Padagogy Wheel: Integrating iPads into instruction using Bloom's Taxonomy to Increase Representation, Expression, and Engagement. AUG 25, 2021.

DESIGN OF A UNIVERSITY ENVIRONMENTAL SAFETY COURSE

Miryana Evtimova
mevtimova@vtu.bg

*Todor Kableshkov University of Transport
Bulgaria, Sofia, 158 Geo Milev Str.
THE REPUBLIC OF BULGARIA*

Key words: *Environmental safety, ecological transition, sustainable development, university course design.*

Abstract: *The purpose of this research is to continue the research and analysis of opportunities for education and training preparing professionals for the ecological transition and sustainable development.*

The complex nature of the design of a university environmental safety course is analyzed. The main regulatory documents in the field of higher education and those related to the "green transition" are described. Constructivism is presented as a methodological basis of learning by constructing knowledge. A design of a university course for the "Bachelor" for mechanical engineers based on the competence approach is proposed. Its main elements are examined: goal setting, teaching methodology, basic modules, independent work of students, assessment system, learning outcomes and information and resource provision. The ability to use The Padagogy Wheel, designed to connect Bloom's Cognitive Taxonomy to more than 60 Apple iOS and Android applications, is presented.

In conclusion, the need for constant updating of the dynamic system of macro- and micro-design of curricula in the context of the relevant plans for building creative and well-trained human capital is presented.