

ОПАЗВАНЕТО И УПРАВЛЕНИЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА В ОБУЧЕНИЕТО НА СПЕЦИАЛИСТИ С ВИСШЕ ТЕХНИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ

ОХРАНА И УПРАВЛЕНИЕ ОКОЛЮЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ С ВИСШИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

ENVIRONMENT PROTECTION AND MANAGEMENT IN THE TRAINING OF SPECIALISTS WITH HIGHER TECHNICAL EDUCATION

Доц., д.ик.н., д-р инж. Томов В., Русенски университет “Ангел Кънчев”, Русе, България
E-mail: vtomov@ru.acad.bg

Abstract: *This paper defines the tasks and objectives of the training in environment management of engineering students in higher schools. The author applies his long experience in such training and proposes a set of lecture topics. Topics are divided in three main sections – ecological risk, environmental protection and environmental management. It presents their content and reviews their specific aspects. Short description is made of the practical training during exercise. Reference is made to literature, which may be useful in the training.*

KEYWORDS: *ECOLOGICAL RISK, ENVIRONMENTAL PROTECTION AND MANAGEMENT*

1. Увод

Висшето образование е сложна система, която непрекъснато се променя. Тази тенденция ще продължи и в бъдеще, когато ще трябва да се адаптира към възприетата в Европейския съюз. Необходимо е да се запазят ценностите в българското висше образование и те да продължат да се развиват. Особен акцент е структурата и съдържанието на учебните планове, които определят характера на придобиваните знания. В тях е необходимо да намерят място учебни дисциплини, които създават фундаментални и специализиращи знания. Паралелно с това е наложително знанията да бъдат разширени с актуални и значими проблеми в други, контактиращи с тях области на познанието. Такава е областта на опазването и управлението на околната среда.

Цел на настоящата работа е да се изведе подходящо тематично съдържание на обучение на специалисти с висше техническо образование на образователно и квалификационно ниво „бакалавър”.

За постигането ѝ следва да се решат следните задачи:

1. Дефиниране целта и задачите на обучението;
2. Обосноваване на основните теми в обучението;
3. Формулиране на теми и методика за провеждане на упражнения, чрез които да се постигне необходимата практическа подготовка;
4. Разработване на технологията на обучение.

2. Резултати и дискусия

Въз основа на дългогодишния ни опит в обучение на студенти от техническите специалности на Русенски университет бе изведена учебна програма за обучение по дисциплината „Опазване и управление на околната среда”.

Основната ѝ цел е студентите да придобият знания и умения за прилагане на анализа и синтеза на технически, организационни и управленски решения по екологична безопасност на производствените процеси и оборудване и опазване на околната среда.

Задачите, които се решават в процеса на обучение са:

1. Усвояване на: а) основните термини, определения и категории в теорията на екологичния риск и безопасност; б) принципите и методите на анализа на екологичния риск на техническите и производствените системи; в) рисковите източници; характеристиките, действията, нормирането, измерването и оценка на регламентираните в българските и международните стандарти рискови фактори, определящи нивото на екологична безопасност;

2. Овладяване на методиката за създаване на екологично безопасни технически и производствени системи;
3. Придобиване на знания за: а) основните принципи, методи и средства за опазване на околната среда; б) екологичността на производствените системи; в) основните положения за формиране на управленски решения в опазването на околната среда; г) екологичното законодателство и норми.

Дисциплината има входни връзки с дисциплините Физика, Химия, Материалознание, Механика, Машинни елементи, Електротехника и електроника и др. и изходни връзки със задължителните и избираемите дисциплини в специализиращите направления, дипломното проектиране, както и с тези с управленска насоченост.

За постигане на посочената цел и решаване на изложените задачи учебната програма обхваща три основни раздела: I. Екологичен риск; II. Опазване на околната среда; III. Управление на околната среда.

В първия раздел – “Екологичен риск” се излагат основните определения и категории [3,6]. Изхожда се от произхода на термина, прави се лингвистично-семантичен анализ. Представят се класификациите на риска по източници, причини, рискови фактори, емисии и имисии, среда на разпространение на факторите и други признаци. Особено внимание се отделя на методиката за оценка на екологичния и други видове риск [1,2,6]. Последователно се разглеждат отделните етапи-формулиране на екологичните проблеми, анализ на риска и оценка на риска. Излагат се възможните източници на информация. Представят се характеристиките на опасните действия и опасните ефекти в околната среда.

Съставянето на концептуалния модел на екологичния риск е значим момент. Формулират се основните изисквания и етапите му. Трите етапа на оценката се илюстрират с примери за екологичен риск от замърсяване на въздуха, на питейните води, храните и други случаи.

Значимо място в тази част са методите и критерии за оценка на екологичния риск. Студентите се запознават първоначално с методите за определяне на вероятността за поява на опасни явления, събития и вреди – статистически, аналитични, експертни, имитационно моделиране.

В концепцията за управление на опазването на околната среда, включена в тази част на програмата, се предвижда изучаване на принципите, схващанията, подходите, а също връзката им с програмата за устойчиво развитие. Прави се паралел с управлението на екологичния риск, чиите дейности се разделят на превантивни, корекционно-редуциращи и компенсиращи. Особено внимание се обръща на конфликта между икономическите интереси и екологичните решения.

Излагат се различни съвременни принципи и методи за вземане на решения на основание на т.нар. приемлив риск.

Вторият раздел в учебната програма е посветен на опазването на околната среда [3,7]. Последователно се разглеждат: екологично законодателство и норми; опазване на атмосферния въздух от замърсяване; опазване на водите от замърсяване; опазване на почвите от замърсяване; опазване на околната среда от замърсяване с отпадъци.

Акцентът в екологичното законодателство и норми е върху закона за опазване на околната среда. Ето защо се разкрива в детайли. Изясняват се основните уредби и цели на закона. Извеждат се основните принципи в опазването на околната среда: устойчиво развитие; предотвратяване и намаляване на риска за човешкото здраве; предимство на предотвратяването на замърсяване пред последващо отстраняване на вредите, причинени от него; участие на обществеността и прозрачност в процеса на вземане на решения в областта на околната среда; информираност на гражданите за състоянието на околната среда и т.н.

Важни са знанията за държавната политика и управление на опазването на околната среда. Във връзка с това се представят правата и задълженията на основната институция-Министерството на околната среда и водите, респективно на министъра ѝ. Допълнително се излагат правата и задълженията на други министерства и на общините.

Опазването и използването на компонентите на околната среда, включително управлението на отпадъците, са неразделна част на стратегическото управление. Поради това студентите е подходящо да се запознаят с правилата за опазване и използване на водите и водните обекти, на почвата, на земните недра, на биологичното разнообразие, на атмосферния въздух. Към тях се включва и управлението на отпадъците с трите му съставни компонента: а) предотвратяване или намаляването на образуването на отпадъци и на степента на тяхната опасност; б) оползотворяване на отпадъците чрез рециклиране, повторна употреба или регенериране или чрез друг процес на извличане на вторични суровини или на използване на отпадъците като източник на енергия; в) безопасно съхраняване на отпадъците, непригодни за оползотворяване на настоящия етап на развитие.

Представят се стратегиите и програмите за околната среда, както екологичната оценка и въздействието върху околната среда.

Промишленото замърсяване като пряко или непряко постъпване в резултат на човешката дейност във въздуха, водите или почвите на вещества, генериране на вибрации, топлинни лъчения, шум, е свързано с основното професионално направление на студентите. То оказва вредно въздействие, предизвиква увреждане на материалните ценности, ограничава или предотвратява възможностите за използване на полезните качества на околната среда и останалите нейни законосъобразни ползвания. Ето защо се налага детайлно разглеждане, анализиране и въз основа на това разработване на технически и управленски решения за опазване на околната среда.

Паралелно със замърсяването се предвижда студентите да придобият знания за националната система за мониторинг на околната среда и нейните съставни части: I. Националните мрежи за мониторинг на атмосферния въздух; на валежите, върхушностите, подземните и морските води; на земите и почвите; на шумово замърсяване, нейонизиращи лъчения, депа и стари замърсявания с отпадъци, биологичен и радиологичен мониторинг; II. Контролно-информационната система за емисии във въздуха и състоянието на отпадъчните води; III. Експлоатацията, комуникационното и информационното осигуряване и лабораторното обслужване на мрежите.

Считаме, че студентите трябва да знаят задачите на Националната система за мониторинг на околната среда, а именно провеждане на наблюдения на националните мрежи за определяне състоянието на компонентите на околната среда; обработване, анализ, визуализация и съхраняване на

информацията от мрежите и от собствения мониторинг; осигуряване на информация за оперативен контрол; прогнозиране на състоянието, оценка на риска за околната среда и разработване на предложения за подобряването ѝ и т.н.

Учебните въпроси за методите и средствата за опазване на околната среда са развити по еднакъв ред-замърсители, нормиране на замърсяването и опазване от замърсяване. Предвидено е разглеждане на характерни замърсители, като специфично внимание се отделя върху определени категории в зависимост от специалността на обучение на студентите.

За замърсяване на атмосферния въздух по наше мнение е подходящо да се разгледат суспендирани частици, въглероден оксид, диокси и триокси на сярата и азота; хлор; амоняк, флуороводород, флуороводород; хлороводород и солна киселина, азотна киселина, сярна киселина и др. [3,6,8] Методите за пречистване на отпадъчните газове се представят в две направление-пречистване от прах и пречистване от газо- и парообразни замърсители. Тук следва знанията да се ограничат до принцип на действие и определяне на ефективността на средствата за опазване на въздуха.

Замърсяването на водите се обяснява като процес на постъпване във водните обекти на замърсяващи вещества, микроорганизми или топлина. Детайлно се анализира основният източник на замърсяването – антропогенната дейност, в частност производствената, и то главно промишлената дейност. Основните замърсяващи вещества в отпадните води, които се представят на студентите, могат да бъдат: а) разтворени органични вещества; б) суспендирани вещества; в) минерални масла; г) неорганични соли; д) киселини или основи; е) токсични вещества; ж) топла вода; з) оцветяващи вещества; и) бактериално замърсяване; к) радиоактивни вещества; л) пенообразуващи вещества. Разглеждайки ги се излагат нормите на замърсяването по петте стандартизирани групи показатели: общофизични и неорганични химични показатели; общи показатели за органични замърсяващи вещества; показатели за неорганични вещества от промишлен произход; показатели за органични вещества от промишлен произход; биологични показатели.

В опазването на водите от замърсяване се започва със санитарно-охранителните зони за питейното водоснабдяване. След това вниманието се съсредоточава върху четири основни метода, а именно: механични; физико-химични; химични; биохимични. От механичните може да бъдат изучавани прецеждането, утаяването и филтрирането, а от физико-химичните- флотация, адсорбционно пречистване, йонообменното пречистване, екстракцията, обратната осмоза, хипо- и ултрафилтрацията. В обучението дозирано, поради необходимостта от специфични знания, е подходящо да се застъпят някои химични методи като неутрализация, омекотяване, обезсоляване и т.н. По същия начин вниманието на студентите може да бъде акцентирано върху аеробното и анаеробното пречистване, допречистването и обеззаразяването като главни методи за биохимично пречистване на отпадъчните води.

Сложен за обучение е проблемът с опазване на почвите от замърсяване. Процесът на замърсяване е труден за обяснение, тъй като е необходимо да се познават основни явления, показатели и ефекти на почвите. Въз основа на тях да се разгледат характеристиките на деградираните, замърсените и нарушените почви. Подходящо е да се свържат с факторите, които снижават почвеното плодородие – опустиняване, окисляване и дехумификация. Отделно се изучава замърсяването на почвите. То се разглежда като процес на постъпване в почвата от антропогенната дейност на вещества и организми, които въздействат отрицателно върху плодородието, продуктивността и самопочистването на почвата, понижават технологичната, хранителната и хигиенно-санитарната ценност на отглежданите култури и качеството на други природни обекти. Свързва се с различни източници: отпадъчни води; аерозоли и димни газове (директни и чрез

валежите); отпадъци. Замърсяванията при преподаването могат да се подразделят на физични, химични, биологични и радиоактивни, да се разгледа същността им, постъпването и разпространението им в почвата и вредите, които предизвикват.

Опазване на почвите се излага като система от действия, насочени към предотвратяване намаляването на плодородието, на замърсяването и на нерационалното им използване. Прави се класифициране на защитните действия. Предпазните и корекционните действия се свързват с опазване на въздуха и водите, тъй като те са средите, определящи миграцията на замърсителите. Компенсиращите действия се разделят на мелиоративни и агротехнически. От мелиоративните се акцентира върху механичните (изгребване на замърсени слои, транспортиране и заравяне в депа, както и дълбочинна обработка на почвата), химичните (разреждане на замърсителите и локализиране на замърсителите в почвата) и хидромелиоративните методи (напоиване и дъждуване на почвите).

Същността, класификацията и свойствата са в основата на темата за опазване от отпадъците. Дават се определения и се разглеждат класификациите съгласно закона за управление на отпадъците. Свойствата детайлно се представят, тъй като те в значителна част определят методите за третиране. Разглеждат се физичните (обемно тегло, морфологичен състав, фракционен състав, влажност), химичните (съдържание на органични и минерални вещества, общ амониачен и нитратен азот, фосфор, калций, въглерод, сулфати, хлориди, рН и редица други), топлотехническите (калоричност, съдържание на пепел, на азот, сяра, въглерод, кислород, влажност, летливи вещества, обемно тегло), биологични-микробиологичните (обща микрофлора, общо количество микроорганизми) и санитарно-хигиенни (бактериологични, хелминтологични и ентомологични). Много важна класификация, на която трябва да се акцентира, е по степен на опасност – взривоопасни, окислителни, силноовъзпламеняеми и възпламеняеми, дразнещи, вредни, токсични и т.н [6,7,8].

Считаме за необходимо да се изучават най-значимите методи за опазване от замърсяване с отпадъци, като безотпадъчните технологии и производства; депониране; компостиране; рециклиране; изгаряне; пиролиза. Както и при методите за опазване от замърсяване на въздуха, водите и почвите, тук също трябва да се направи сравнителен анализ, да се посочат предимствата и недостатъците на различните методи при отчитане посочените свойства на отпадъците.

Управлението на отпадъците се преподава свързано със закона за отпадъците [3,6]. Представя се като съвкупност от права, задължения, решения, действия и дейности. Свързват се с образуването и третирането на отпадъците на база на необходимата информация и форми на контрол. Управлението следва да се разглежда като система дейности, целящи предотвратяване, намаляване или ограничаване вредното въздействие на отпадъците върху човешкото здраве и околната среда. Задълженията на лицата, извършващи дейности с отпадъци и притежателите на отпадъци, се разграничават и се дефинират задълженията им. Предвидено е обсъждане и излагане пред студентите на административните разпоредби по третиране и транспортиране на отпадъците, информацията за дейностите с отпадъците, програмите за управление на отпадъците, както и контрола.

Третият раздел от учебната програма е „Система за управление на околната среда“. Изучава се на корпоративно ниво [2,3,4,5,6]. За пълноценно усвояване на студентите се представят теоретичните основи на мениджмънта. Започва се с прехода на пазарната икономика към нови модели. Прави се сравнение между различните модели на пазарна икономика въз основа на структурата на собствеността, мащабите и степента на държавно регулиране, степента на комерсиализиране. Отбелязва се новата динамика на икономически растеж чрез освобождаване на остарели структури и начин на мислене.

Подробно се разглеждат общите методи и техники на мениджмънта. Отначало се представят методите за прогнозиране – методи на екстраполацията, сравнителни методи, методи на експертната оценка, методи на моделирането. От техниките за управленски решения се отделя особено внимание на подборния списък на Алекс Озбърн.

На следващия етап пред студентите се излагат управленският цикъл, функциите и структурата. Управленският процес се третира като съвкупност от отделни времеви цикли, които се характеризират с повтарящи се закономерности. Той се обяснява като вид непрекъсната и съзнателна намеса в развитието на процесите и явленията, така че промените да бъдат в интерес на субекта на управление, да реализират неговите предварително набелязани цели. Управленският процес по своята същност се анализира като временна граница на управление. Той се обяснява под формата на относително обособен във времето период, който включва в себе си определен ред от процедури с дадена устойчивост и повтаряемост, без да се отрича миналото. Студентите се запознават с класификацията на етапите в управлението според Р. Акофф, включваща приемане на решение, внедряване, оценка и препоръка за изменение. Дават се примери и с управленския цикъл, свързан с алтернативи на развитието на даден обект. Обхващат се фазите на управление – ръководене, планиране, организация, контрол, регулиране.

Всяка фаза се реализира посредством изпълнението на множество управленски функции. Всяка функция се състои от управленски дейности. Всяка дейност се третира под формата на система от задачи, а всяка задача се реализира чрез изпълнението на операции, които са гравитните единици на управленската система. Излагат се и типове управленски структури. Обръща се внимание върху влиянието на човешкия фактор в мениджмънта. Отчитайки икономическите аспекти на околната среда по-нататък в учебната програма е включено управлението на инвестициите - същност и обхват на капиталните вложения, поняен апарат и видове инвестиции, източници на средства за капитални вложения.

Управлението на околната среда на корпоративно ниво е основна част в този раздел. Същността, целите и задачите на управлението се свързват с жизнения цикъл на продукцията. По този начин се подчертава мястото и ролята на опазването на околната среда във всички фази на този цикъл. Формулират се изискванията и критериите, на които трябва да отговарят проектите по управление на околната среда - екологични резултати, икономичност, поддръжка от засегнатите групи, използване на иновационни технологии, възможност за трансфер, възможност за реализация, управляемост и оценка, безопасност.

В процеса на преподаване по-нататък се разглежда политиката по околната среда като документ, чрез който се декларира принципите, целите и намеренията на фирмата във връзка с опазването на околната среда. Политиката по опазване на околната среда е база за внедряване и усъвършенстване на системата за управление. Върху нея се изграждат целите и задачите на фирмата. Политиката трябва да бъде ясно формулирана, за да бъде разбрана от вътрешните и външните заинтересовани страни, да се преразглежда и преработва периодично, за да отразява променящите се изисквания и постижения.

Системата за управление на околната среда е част от системата за фирмено управление. Излага се структурата, планирането, отговорностите, практиките, процедурите, процесите и ресурсите за формиране на фирмена екологична безопасност. Системата представя екологичните рискове, както и възможностите за управление им. Студентите се запознават с петте етапа на системата – политика, планиране, внедряване и функциониране, проверка и коригиращи действия, преглед на ръководството. Поотделно се разглежда всеки от етапите. Важен момент е одитът на който трябва да се отдели съществена част от темата. Последователно е подходящо да се

представят фазите му въведение, подготовка, провеждане, доклад и запис на одита. Излагат се правата и задълженията на водещия одитор и на членовете на одиторския екип.

Индикаторите на околната среда се разглеждат като показатели, които представят полезна и актуална информация за фирмената дейност по околната среда, както и за действията, чрез които може да се въздейства върху нея. Дават се характерни примери за индикатори. Посочват се възможностите за прилагането им.

Друг важен момент в разглеждането на системата за управление е оценката на ефективността на дейностите по околната среда. Изяснява се използването на индикаторите в оперативната, управленската и организационна област. Дават се примери, свързани с различни аспекти на околната среда, действията върху нея и последствията за обществото.

Екобалансите се представят като документирана информация за различните суровини, материали, енергия, продукция и отпадъци, които фирмите използват и поддържат за определен период време. Това практически се преподава във вид на доклад за физическите входове, запаси и функционалните изходи на фирмата. Излагат се основните категории на екобаланса. Свързват се балансите на продукцията, на процесите и на фирмата като цяло. Оценката на жизнения цикъл – систематизация на въздействията на продукцията върху околната среда през целия ѝ жизнен цикъл, е следващият съществен момент на тази тема. Целта е да се идентифицират и количествено да се оценят аспектите на околната среда на продукцията. Това се постига въз основа на принципа „от люлка до гроб“, което означава от добиването на суровини до извървяне на продукцията поради изчерпване на потребителските ѝ качества. Разпознават се тези конкретни свойства на продукцията, които имат най-голямо значение за околната среда. След като се прави оценка на жизнения цикъл производителите могат да акцентират вниманието си върху тези аспекти, които трябва да се редуцират и минимизират. Съществуват редица причини, поради които и смисълът на оценката на жизнения цикъл може да се разгледа в три направления: финансови предимства; проектиране; маркетинг. Жизненият цикъл е пряко свързан с другите инструменти на опазването на околната среда. Съставянето на оценката на жизнения цикъл се излага на три етапа: дефиниране целта и обхвата на оценката; инвентаризация; оценка на данните от инвентаризацията. Границите на оценката на жизнения цикъл зависят и се определят преди всичко от: целите на анализа; разполагаемите финансови, човешки, технически, технологични и други ресурси; обхвата на значимите влияния върху околната среда; достъпността и обема на необходимите данни. Инвентаризацията е следващият етап. На този етап на студентите се обяснява начина да се съберат данни за действието и вредите в околната среда, които възникват на различни фази от жизнения цикъл. Оценката на данните от инвентаризацията е третия последен етап от оценката на жизнения цикъл. Събраната информация трябва да се групира съобразно с вида, характера и степента на действие върху околната среда. Оценката на данните от инвентаризацията е третия последен етап от оценката на жизнения цикъл, който е подходящо студентите да знаят. Събраната информация трябва да се групира съобразно с вида, характера и степента на действие върху околната среда.

Докладът по околната среда е своеобразно съобщение, информация от фирмата за дейността ѝ по опазване на околната среда. На пръв поглед изготвянето на доклад е елементарна и рутинна работа. Всъщност това не е вярно, тъй като докладът по околната среда има редица специфични особености, които трябва да бъдат отчетени. Още повече, че тези изисквания са включени в препоръките на Европейската агенция по околната среда. Поради това студентите детайлно се запознават с методиката за разработване на доклада. Обръща се внимание на дефиниране на целите, които се поставят с неговата разработка и популяризиране. Изяснява се, че тези

цели са основа за по-нататъшна работа. След това как се определя съдържанието на доклада, при отчитане на съществените проблеми по околната среда, както и допълнителните изисквания на аудиторията за която е предназначен. Същевременно се включват указанията за идентифициране на информацията, необходима за изготвяне на доклада. Правят се уточнение на формата, графичните илюстрации, структурата и съдържанието на доклада [3,5].

Студентите е подходящо да придобият умения за прилагане на знанията, усвоени от лекциите. Опитът ни показва, че много подходяща форма са практическите упражнения [5]. За техническите специалности много подходящи са експерименталните упражнения. В тях се изследва степента на замърсяване в моделиращи уредби или ефективността на различни методи и средства за пречистване на отпадъчни газове и води. Създават се многообразни условия за замърсяване. По този начин учебният процес може да се превърне в изследователски. Могат да се включат и упражнения за оценка на полезността на определени управленски решения например анализ на ефективността от капитални вложения за изграждане на пречиствателни съоръжения. Лекциите се онагледяват с видеофилми, мултимедийни презентации, фолиограми, отразяващи разнообразни устройства за опазване на околната среда, преди всичко фирмени презентации. За проверка на знанията се провеждат две писмени контролни работи, за които предварително на студентите се дава конспект с въпроси от лекционния материал и упражненията. Възприета е система за обективна оценка на знанията, която се базира на набирание на брой точки.

За прилагане на представения подход са издадени подходящи учебници и ръководства за упражнения [3,4,5,6,7].

3. Заключение

В изложеното се представя концепцията за обучение на студенти от технически специалности по проблемите на опазване и управление на околната среда. Концепцията е апробирана дълги години в Русенски университет “Ангел Кънчев”. Многократно е усъвършенствана. Дефинирани са целта и задачите на обучението. Обосновано са изложени са основните теми в обучението. Представен е опита в провеждане на практически упражнения, който е публикуван.

4. Референции

1. Медникаров, Б. Методи за определяне на рисковете за морския суверинитет на Република България. Шумен, Национален военен университет “Васил Левски”-факултет «Артилерия, ПВО и КИС», Научна конференция 12-13.10.2006. 2006. (под печат).
2. Ненова, А. Управление на екологичната сигурност във фирмите на Република България. Дисертация за получаване на образователна и научна степен “доктор”. Варна, ВСУ, 2005, 177.
3. Ненова, А. Управлението на околната среда-важна подсистема в стратегическото управление във фирмите. Варна, Годишник на Варненски свободен университет “Черноризец Храбър”, 2000, 238-244.
4. Томов, В. Индустриална и екологична сигурност. Варна, Варненски свободен университет “Черноризец Храбър”, 2002, 223 с.
5. Томов, В., А.Ненова. Индустриална и екологична сигурност. Ръководство за упражнения. Варна, Варненски свободен университет “Черноризец Храбър”, 2002, 99 с.
6. Томов, В., К.Папазов. Опазване и управление на околната среда. Русе, Русенски университет “Ангел Кънчев”, 2004, 345 с.
7. Филипова, М., М.Пашов. Токсични химични вещества. Троян, Военно-издателски комплекс, 2000.
8. Филипова, М., С.Димитрова. Екологически и икономически аспекти на ролята и мястото на въоръжените сили при опазване на околната среда. Военно-научен форум-2004. НВУ «В.Левски», В.Търново, 2004.

