DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

Джунушалиева Б.А.

ПРОГРАММАЛООНУ ОКУТУУДА СТУДЕНТТЕРДИН КЕСИПТИК КОМПЕТЕНЦИЯЛАРЫН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ДИДАКТИКАЛЫК СИСТЕМАСЫ ЖӨНҮНДӨ

Джунушалиева Б.А.

О ДИДАКТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

B.A. Djunushalieva

ABOUT THE DIDACTIC SYSTEM OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF STUDENTS WHEN LEARNING PROGRAMMING

УДК: 371.3: 004

Азыркы коомдун бардык аймактарында маалыматтык-коммуникациялык технологиялар басымдуу орун ээлөөдө жана компетенттүү программистерге керектөөлүк жыл сайын өсүшү белгиленди. Кесипкөй программистерди даярдоо көйгөйлөрү көптөгөн белгилүү окумуштуу-педагогдордун изилдөөлөрүнүн предмети болуп саналат. Макалада болочок программистердин компетенцияларын калыптандыруунун дидактикалык системасы жөнүндө баяндалып, алдын ала коюлган конкреттүү компетенцияларды калыптандыруу үчүн компетенттүү-багытталган тапшырмаларды пайдалануунун усулдугу көрсөтүлдү. Компетенттүүлүктүү тапшырмалардын алдына коюлган негизги талап – бул болочок программистин кийинки кесиптик ишмердүүлүгүндө алардын чыгарылышын колдонуу мүмкүндүгүн, алдын ала бекитилген, так критерийлердин бар болушун божомолдойт. Компетенттүү-багытталган тапшырма максатты конкреттештирүү, өз алдынчалыкты өнүктүрүү, компетенцияларды калыптоого мүмкүнчүлүк түзөт, диагностикалык функцияны аткарат, андыктан берилген чектерин белгилөө менен предметтик аймактардын жыйындысын бөлүп көрсөтүү зарыл.

Негизги сөздөр: *компетенттик мамиле, кесиптик компетенттүүлүк, программалоону окутуу, болочок программист, компетенциялардын түзүмү, компетенцияларды калыптандыруу, дидактикалык системасы.*

Информационно-коммуникационные технологии прочно вошли во все сферы современного общества и потребность в компетентных программистах возрастает с каждым годом. Проблема формирования профессиональных компетенций является предметом исследования многих известных ученых-педагогов. Описаны основные компоненты дидактической системы формирования компетенций будущего программиста, показана методика использования компетентностно-ориентированных задач для формирования конкретных компетенций. Главное требование к профессиональным задачам — это умение будущего программиста использовать свой результат в будущей профессиональной деятельности, наличие заранее утвержденных четких критериев. Компетентностно-ориентированное задание позволяет конкретизировать цель, развить самостоятельность, сформировать компетенции, выполнять диагностические функции, поэтому необходимо выделить набор предметных областей с определением заданных границ.

Ключевые слова: *компетентностный подход, профессиональная компетентность, обучение программированию, будущий программист, структура компетенций, дидактическая система формирования компетенций.*

Information and communication technologies have become firmly established in all spheres of modern society and the need for competent programmers is increasing every year. The problem of the formation of professional competencies is the subject of research of many famous scientists and educators. The main components of the didactic system for the formation of the future programmer's competencies are described, the method of using competence-oriented tasks for the formation of specific competencies is shown. The main requirement for professional tasks is the ability of the future programmer to use their result in future professional activities, the presence of pre-approved clear criteria. A competency-oriented task allows you to specify the goal, develop independence, form competencies, perform diagnostic functions, therefore it is necessary to highlight a set of subject areas with the definition of specified boundaries

Key words: *competence-based approach, professional competence, teaching programming, competence structure, didactic system for the formation of competencies*

Азыркы коомдун билим берүү системасындагы модернизациялоонун келечектүү тенденциялардын бири катары адистерди даярдоодо компетенттик мамилени жүзөгө ашыруу приоритеттүү багыт болуп

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

саналат. Бүгүнкү күндө дүйнө боюнча маалыматтык-компьютердик рыногу эң тез өнүккөн аймактардын арасына кошулат. Маалыматтык технологиялар адамзаттын заманбап турмушунун бардык чөйрөсүнө тыкыс киргендиктен, ЖОЖдорду ийгиликтүү аяктаган компетенттүү программисттер жумушсуз калышпайт. Ошондо дагы жумуш берүүчүлөр бакалавриат же магистратуранын бүтүрүүчүлөрүнө коюшкан талаптары кээде студент ээ болгон компетенцияларынан дээрлик көбүрөөк болууда.

Заманбап маалыматтык технологиялар чөйрөсүнүн башкы өзгөчөлүктөрүнүн бири – бул алардын өнүгүүсүнүн эң жогорку динамикасы. Программалардын жаңы версиялары такай чыгып турат, өзгөрүүлөр жана жаңылануулар тездеп жүргүзүлүүдө. Студент ЖОЖдо максималдуу актуалдаштырылган билимдерди алган шартында да, бир нече жылдан кийин адиске көптөгөн нерселерге кайра үйрөнүүгө туура келет. Жогорку билимге ээ болуп чыккан адис базалык, универсалдуу жана кесиптик компетенттүүлүктөргө ээ болушу керек.

Белгилүү окумуштуу-педагогдордун (К.А. Абульханова, Н.А. Асипова, Т.А. Абдрахманов, И.А. Зимняя, Э. Мамбетакунов, А.К. Маркова, А.В. Хуторской ж.б.) илимий эмгектеринде жогорку билимдүү адистерди даярдоодо компетенттик мамилени жүзөгө ашырууда максаттык, мазмундук, технологиялык ж.б. аймактарды чагылдырылган [1,2,6,7]. Аталган булактарды талдоонун негизинде *компетенттүүлүк* жөнүндө түшүнүктү – теориялык жана практикалык компоненттерди органикалык түрдө айкалыштырылган инсандын татаал системалуу мүнөздөмөсү болуп эсептелип, конкреттүү предметтик аймакта дайыма колдонулат жана практикалык милдетти чечмелөөнүн натыйжалуулугу менен бааланат деп кабыл алдык.

Өз кезегинде компетенттүүлүк *компетенция* түшүнүгү менен тыгыз байланышкан. Илимий-педагогикалык адабияттарды талдоонун негизинде бул терминди ЖОЖдун бүтүрүүчүсү ээ болгон билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөрдөн тышкары өзүнүн инсандык сапаттарын (максатка умтулгандык, демилгелүүлүк, жоопкерчилик, жөндөмдүүлүк, чыгармачылык) кесиптик ишмердүүлүгүнүн стандарттуу жана татаал жагдайларда колдонууга даярдыгынын комплекстүү мүнөздөмөсүн түшүнөбүз [4].

Компетенттүүлүк жана компетенция түшүнүктөрү үчүн жалпысы болуп ишмердүүлүк саналат, ал эми айырмасы болуп – экинчиси адамдын конкреттүү сапаты болуп эсептелсе, компетенттүүлүк – бул инсандын жекечелик менен мотивдештирүү түзүүчүлөрүнүн жалпы комплексинде компетенциясынын актуалдуу чыгарылышы болот.

Биздин изилдөөбүздүн алкагында программалоо дисциплинасы боюнча студенттерге компетенцияларды калыптандыруунун дидактикалык системасынын көйгөйлөрү чечмеленүүдө [4]. Анын негизги түзүүчүлөрү: максаттуулук, мазмундук, аспаптуу-технологиялык, текшерүүчү-жөндөөчү жана баалоочу-жыйынтыктоочу болуп, алар программалоого даярдоонун бардык дисциплиналарын болочок адистин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандырууну камсыздоого багытталган. Ошентип аталган дидактикалык система жогорку билимдүү адисти калыптандырууга компетенттик мамилени ишке киргизүүнүн механизми катары каралат.

Келечектеги программистердин компетенцияларын калыптандыруунун дидактикалык системасынын түзүмү төмөнкү компоненталарды өзүнө камтыйт:

- *максаттуу* – адистин компетенцияларынын тизмеси, ага кирген билимдер, билгичтиктер, көндүмдөр жана конкреттүү компетенцияларды калыптандырууга өзүнчө дисциплинанын таасиринин схемасы;
- *мазмундуу* – мамлекеттик стандарттын жана локалдуу предметтик компетенциялардын негизинде иштелип чыккан болочок адистин компетенттик модели;
- *аспаптуу-технологиялык* – эки түзүүчүдөн турат: аспаптык каражаттар жана максаттуу компонентага ылайык аныкталуучу технологиялар менен окутуу усулдардын конкреттүү жыйындысы;
- *текшерүү-жөндөөчү* – окутуу процессти утурумдук көзөмөлдөөнү камсыздайт, ал компетенцияларды калыптандыруу жана өнүктүрүү процессинде кыйшаюу менен четтөөлөрдү ийкемдүү сезүүгө мүмкүндүк түзөт;
- *баалоочу-жыйынтыктоочу* – компетенциялардын деңгээлдеринин калыптангандыгынын критерийлери.

Жогоруда аталган дидактикалык система салттуу окуу процесстин методикалык системасынан айрым компетенцияларды калыптандыруу менен өнүктүрүүсүндө предметтер аралык байланыштарды жана дисциплиналарга таандык жалпылантууну эске алуусу менен айырмаланат. Андан тышкары бир нече жекече методикалык системаларды жалпы идеялардын негизинде бириктирип, кесиптик-маанилүү компетенттүүлүктү калыптоону камсыздайт.

Дидактикалык системаны курууда маанилүү принциптердин негизгиси – программалоо дисциплинасын окутуунун өзгөчөлүгүн эске алуу болуп эсептелет. Илимий-педагогикалык адабияттарды үйрөнүүнүн жана өзүбүздүн практикалык ишмердүүлүктү

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

талдоонун негизинде болочок инженер-про-граммистерди окутуунун төмөнкү өзгөчөлүктөрү аныкталды.

1. Маалыматтык технологиялардын өтө тез өнүгүүсү, жалпы программалык чөйрөлөрдүн пайда болушу окутуучуну дайыма чыгармачыл изденүүдө болууну, жаңы технологияларды үзгүлтүксүз өздөштүрүүнү милдеттендирилет. Ушундай эле жагдайда келечектеги программист дагы болуп калат, ошондуктан өзүн өзү тынымсыз жетилтүүгө керектигин калыптандыруунун зарылдыгы келип чыгат.

2. Азыркы убакта программалоонун системалары жана тилдеринин дээрлик кенен спектри бар болууда. Буга байланыштуу программалоо аймагында даярдоонун мазмуну, бир жагынан, учурдагы эң актуалдуу системалары менен тилдерин үйрөнүүнү камсыздашы керек, экинчи жагынан, программалоонун технологияларынын өнүгүшүнүн жакынкы перспективаларын алдын ала божомолдоо абзел.

3. Программалоонун сиңдирилген тилдери колдонмо программалардын заманбап пакеттердин көпчүлүгүнүн курамына киришет, ошондуктан пакеттердин пайдалануучусу өзүнүн кесиптик ишмердигинде эффективдүү колдонууну билиши үчүн программалоонун элементтери менен тааныш болушу зарыл.

4. Программалоону окутуу учурунда студенттердин баштапкы даярдыгында ар кандай деңгээлдер байкалат. Ошол үчүн мындай шарттарда окутуунун усулдугу аларга жекечелештирилген жана дифференцирленген мамилени алдын ала караштыруу зарыл.

5. Программалоону окутуу процессинде студенттер өз алдынча окуу иштердин чоң көлөмүн аткаруусу маанилүү ролго ээ болууда.

6. Программалоону үйрөнүүдө жекечелештирилген да, топтук да окутуунун усулдары майнаптуу натыйжаларды берет.

Болочок инженер-программисттин компетенттүүлүгүн калыптандыруунун дидактикалык системасы кесиптик компетенцияларды толук камсыздоо үчүн жогоруда сөз кылынган максаттуу, мазмундуу, аспаптуу-технологиялык, көзөмөлдөө-жөндөөчү жана баалоочу-жыйынтыктуу компоненттерди толук кандуу киргизүүгө зарыл болду [3].

Максаттуу компоненттин алкагында программалоого окутуунун баштапкы, ортодогу жана түпкү максаттарды аныктоодо иерархиялык системага ылайык жалпы инженердик (программистин модели), комплекстик (модулдук программа), интеграциялоочу (кесиптин өзгөчөлүктөрү) жана жекечелик (программалоонун атайын темалары) максаттарды конкреттештирүү жана тактоого туура келет.

Максаттуу компоненттин негизинде программалоонун мазмуну аныкталды, б.а. дидактикалык системанын *мазмундуу* компоненти. Анын негизги функциясы мамлекеттик билим берүү стандарттын мазмунун компетенттик мамиленин негизинде адисти даярдоо модели менен айкалыштыруу болуп саналат. Бул учурда дисциплинанын циклынын чектеринде локалдуу предметтик аймактар бөлүнүп чыгылат да, аларга карата тар (кууш) предметтик тиешелүү компетенцияны көрсөтүүгө мүмкүн болот. Кууш предметтик компетенцияларды табуу үчүн программалоонун аймагынын түзүмү логикалык талдоосу колдонулушу зарыл. Мындай ишмердик окутуу процесстин бирдиктүү өзөктүү багытын конкреттештирүүгө жана ар бир сабактын мазмунун аныктоого, ошондой эле элементтери боюнча талдоо жүргүзүүгө жана компетенттүү-багытталган тапшырмаларды иштеп чыгууга мүмкүндүк түзүлөт.

Дидактикалык системанын *аспаптуу-технологиялык* компоненти техникалык жана усулдук механизмдердин комплекси менен түзүлүшү зарыл, анын жардамы менен окутуу процесси жүзөгө ашырылат. Бул учурда биз В. Дронов, У. Чан, П. Биссекстердин электрондук окуу-усулдук куралдарына [8, 9], таянып программалоо боюнча тапшырмалар менен лабораториялык, практикалык иштерди жана аларды аткаруу боюнча усулдук сунуштоолорду даярдадык. Ошондой эле, диагностикалык максатта тестирлөө системасын түзүүгө программалык чөйрө иштелип чыккан, андан адаптивдүү жана жалпы кабыл алынган тесттерди даярдоо менен өткөрүүнүн мүмкүндүктөрү ишке ашырылган. Окутуучунун ишмердигин оптималдаштыруу максатында “Edubase” программалык комплекстин алкагында студенттердин жетишкендиктерин баалап топтоого электрондук журналды пайдаландык [5]. Технологиялык компонент болсо окутуунун усулдары, ыкмалары жана формаларын өзүнө камтыган. Башында коюлган максаттарга ылайык конкреттүү дисциплинанын өзгөчөлүгүн эске алуу менен окутуунун методдору аныкталып, конкреттүү ыкмалар тандалып алынган.

Компетенттик мамилени ишке киргизүүдө алдын ала коюлган конкреттүү компетенцияларды калыптандыруу үчүн биз компетенттүү-багытталган тапшырмаларды пайдалануунун усулдугун иштеп чыктык. Компетенттүүлүктүү тапшырмалардын алдына коюлган негизги талап – бул болочок программистин кийинки кесиптик ишмердүүлүгүндө алардын чыгарылышын колдонуу мүмкүндүгүн эске алууга болгон. Компетенттүү-багытталган тапшырма берил-

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

ген чектерин белгилөө менен предметтик аймактардын жыйындысын бөлүп көрсөтүү зарыл. Аны даярдаган убакта идеалдуу (кесиптик) вариантында аткаруу керектиги менен кийин студент чыгарган чечмелөөсүн кесиптик чыгарылышына дал келишин аныктап, чыгаруусун элементтери жана аракеттери боюнча талдоо жүргүзүүгө мүмкүндүк түзүү зарыл.

Компетенттүү-багытталган тапшырмалардын татаалдыгы факторлордун аныксыздыгын камтыйт да, студентке жагдайды өз алдынча баалоого, көйгөйдү чыгарганга, аракеттердин өздүк жолун тандоого мүмкүндүк берет. Мындай тапшырмалар максатты конкреттештирүү, өз алдынчалыкты өнүктүрүү, компетенцияларды калыптоого мүмкүнчүлүк түзөт, диагностикалык функцияны аткарат, компетенциялардын калыптангандык даражасын текшерүүгө ыңгайлуу кызмат аткарат. Компетенттүү-багытталган тапшырмаларды колдонуу алдын ала бекитилген, так критерийлердин бар болушун божомолдойт, критерийлер катарына төмөнкүлөр кирет: чеберчилик менен аткарууга дал келүү даражасы, тууралыгы, универсалдуулугу, туруктуулугу, эргономикалык, оптималдуулук, оригиналдуулук.

Утурумдук менен жыйынтыктоочу текшерүүнү уюштуруу текшерүүчү-жөндөөчү жана *баалоочу-жыйынтыктоочу* компоненттердин жардамы менен өткөрүлөт. Кесиптик компетенттүүлүктү баалоо көйгөйүнө көптөгөн окумуштуу-педагогдордун эмгектери арналган (В.А. Адольф, С.А. Бешенков, Н.В. Кузьмина, С.К. Калдыбаев, В.В. Краевский ж.б.), алардын талдоосу утурумдук көзөмөлдөөдө да, жыйынтыктоочу текшерүүдө дагы эске алуу менен компетенттүүлүктү баалоонун өзгөчөлүктөрүн аныктоого мүмкүн болду.

Кесиптик компетенттүүлүк адистин стратегиялык, тактикалык, оперативдүү билгичтиктеринин комплексине ээ болуу процессинде калыптандырылат жана өзүнө кесиптик ишмердүүлүктүн кызматкери, объектиси менен предмети катары карата кесиптик багыттоону берген кезде жүрөт. Ошондуктан баалоо процесси системалуу, интеграцияланган болуп компетенттүүлүктүн өрчүтүү процессинин көп фактордуулугу эске алынышы зарыл. Аталган себептер боюнча биздин изилдөөбүздө компетенциялардын калыптангандык деңгээлдерин комплекстүү баалоонун инструментарийи пайдаланылган: тесттер (классикалык жана адаптациялык); окуу тапшырмалар; компетенттүү-багытталган тапшырмалар; проекттер (мини, жекече, кесиптик, топтук).

Өзүн өзү окутуу программалоо боюнча адисти бүткүл кесиптик өмүрүн коштогондуктан ал өзүнүн билим, билгичтик, көндүмдөр жана компетенцияларын үзгүлтүксүз жетилтип, жаңы маалыматтар менен технологияларды тез өздөштүрүп турушу абзел. Жогорку кесиптик билим берүүнүн стандартында адистин айтылган сапаттарына төмөнкү түшүнүк берүүлөрдү көрсө болот:

- жаңы изилдөө усулдарын өз алдынча үйрөнүүгө, өзүнүн кесиптик ишмердигинин илимий жана илимий-өндүрүштүк өзгөртүүлөргө жөндөмдүүлүк (жалпы маданияттуу компетенция);
- математикалык, табигый-илимий, социалдык-экономикалык жана кесиптик билимдерди кабыл алуу, аларды өз алдынча үйрөнүү, калыптандыруу, өнүктүрүү жана стандарттуу эмес маселелерди, анын ичинде жаңы же бейтаныш чөйрөдө жана дисциплиналар аралык контекстте чыгарууга билгичтиктерге жөндөмдүүлүк.

ЖОЖдун бүтүрүүчүлөрүнүн арасында деле аналитикалык ой жүгүртүү, кенен кругозор, терең эрудиция, ырааттуулук, кепке, жамаатта иштөө жөндөмү, ийгиликтерге жетишүү, тез үйрөнүүчүлүк ж.б. сапаттарга ээ болгондор көп кезикпейт. Ал эми программистке өзүнүн ишмердигинин теги боюнча бир топ башка адамдар менен кезигип баарлашууга туура келет: кесиптештери, дизайнерлер, арип терүүчүлөр ж.б. зарылдыгы болгон кардарлар. Мындай IT-адистерге командада, жамааттык долбоорлоодо иштеген учурларда, чет өлкөлүк долбоор менен эмгектенүүдө төмөнкү компетенциялар жөнүндө сөз козгош керек:

- кесиптештер менен кооперациялашууга, ар түрдүү жамаатта иштөөгө даярдыгы, чакан топтордо уюштуруу жана башкарууда принциптер менен методдорду билүү;
- иштепчыгуучулар жана тапшырыкчылар жамааттардын өз ара аракеттенүүлөрүн уюштуруу, ар түрдүү пикирлер болгон шарттарда башкаруучу чечимдерди кабыл алуу;
- иштиктүү баарлашуу каражаты катары мамлекеттик, расмий жана 1-2 чет тилдеринде эркин пайдаланууну билүү;
- социалдуу жана кесиптик баарлашуу деңгээлинде чет тилдердин жок дегенде бирөөнө ээ болуу, тилдин атайын лексикасын жана кесиптик терминологиясын колдонууга жөндөмдүүлүк.

Ошондой эле программистер үчүн маанилүү сапаттардын бири максатка умтулгандык, жыйынтыкка иштөө болуп саналат. Адамдын максатка умтулгандыгы жакшы сапаттардын бири болуп эсептелгендиги, ал коюлган максатка ишенимдүү жана натыйжалуу жеткендиги күбөлөндүрөт. Программист дайыма

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

максатына жетүүсү тийиш, ал үчүн кезиккен баардык токоолдуктарды жеңүү зарыл, мында техникалык тапшырма боюнча башкалары каралбаса каалаган ыкмаларды колдонсо болот. Жогоруда аталган сапаттардан тышкары, IT-адиске ошондой эле мыкты логикалык ой жүгүртүү жана кандай болсо дагы деңгээлди чыгармачыл жөндөмдүүлүктөр керек, анткени программистке дайыма ойлонуу, фантазиялоо жана ар түрдүү маселелерди чечмелөөгө туура келет. Долбоорду иштеп чыгуу процесси толук бойдон ой жүгүртүүдөн (пландаштыруу, түшүнүү, ойлоп табуу, тыянак чыгаруу, жалпылоо) туруп, программисттин интеллектисинин өнүгүшүнө таянып турат. Бардык проектилер ар түрдүү, татаал жана уникалдуу болот жана ар бирин иштеп чыгууда эреже катары татаал маселелер кезигет.

ЖОЖду аяктаган бүтүрүүчү мейли мамлекеттик стандарттагы аталган компетенциялардын көпчүлүгүнө ээ болсун дейли, бирок чыныгы адис болуп жакшы кызматка орношуу үчүн программалоонун көбүрөөк тилдери, кошумча платформалар, сервистер, операциялык системалар, берилгендердин базасын башкаруу системасы жана технологияларын жетиштүү деңгээлде ээ болуу зарыл.

Адабияттар:

1. Асипова Н. А. Заманбап билим берүү парадигмалары. – Бишкек, 2019. – 362 б.
2. Абдырахманов Т.А., Ногаев М.А. Азыркы билим берүүдөгү компетенттик мамиле. – Бишкек, 2014. – 121 б.
3. Бешенков С.А., Акимова И. В. Основы задачного подхода к изучению программирования // Информатика и образование, 2017, № 3(282). – С. 46-51.
4. Джунушалиева Б.А., Мааткеримов Н. О. Болочок программисттерди окутууда маалыматтык-коммуникациялык технологияларды пайдалануу // Кыргызстандын ЖОЖдорунун Кабарлары, 2020. №4. – 87-92 бб.
5. Прозорова Г.В. Основы создания и использования электронных карт в программных продуктах семейства ArcGIS: Учеб.-методич. пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 114 с.
6. Реализация компетентностного подхода в образовательном процессе (материалы «Круглого стола») // Педагогика, 2013, № 3. - С. 100-122.
7. Хуторской А.В., Краевский В.В. Основы обучения. Дидактика и методика. - М., 2007. – 352 с.
8. Владимир Дронов Django: Практика создания Web-сайтов на Python БХВ: - Санкт-Петербург, 2016.